PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2001-273716

(43) Date of publication of application: 05.10.2001

(51)Int.Cl.

G11B 20/10 HO4N 5/765 HO4N 5/781 HO4N 7/24

(21)Application number: 2000-073587

16.03.2000

(71)Applicant: SHARP CORP

(72)Inventor: IWANO HIROTOSHI

KIYAMA JIRO

NISHIMURA MOTOHIDE YAMAMURA HIROYUKI YAMAGUCHI TAKAYOSHI

(30)Priority

(22)Date of filing:

Priority number: 2000012493

Priority date: 21.01.2000

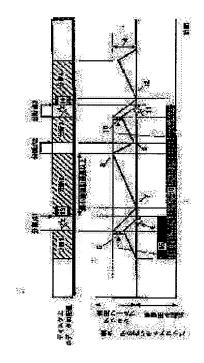
Priority country: JP

(54) DATA REPRODUCING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that waste in disk capacity, and waste in a buffer memory owing to unnecessary loockahead are generated heretofore because all data are copied and rearranged on a disk or lookahead is conducted beforehand at all devided points when conducting a seamless reproducing for a disk.

SOLUTION: Discrimination is beforehand made to determine whether a seamless reproducing is guaranteed or not at each divided point prior to the reproducing. Then, lookahead is conducted beforehand only for the points at which a seamless reproducing appears to be failed.



华 噩 4 3 (18) 日本国格群庁 (JP)

特開2001-273716 (11)特許出顧公開番号 公報 (A)

(P2001-273716A)

(43)公開日 平成13年10月5日(2001.10.5)

77-1.(参考) 5C059 5D044

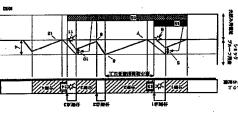
(51) Int.Cl.?		戰別記号	F.		,,,	I
G11B 2	0/10	321	G11B	20/10	3 2 1 Z	4,
	5/765		H04N	5/781	510C	4,
	5/781			7/13	2	
	7/24					

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全35 頁)

				1
(21) 出願番号	特爾2000-73587(P2000-73587)	(71) 出國人 000005049	000005049	
			ツャーン茶式小社	
(22) 出魔日	平成12年3月16日(2000.3.16)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	
		(72)発明者	岩野 裕利	
(31)優先権主張番号	(31)優先権主張番号 特職2000-12493 (P2000-12493)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ	.7
(32) 優先日	平成12年1月21日(2000.1.21)		ヤーブ株式会社内	
(33)優先権主張国	日本(JP)	(72)発明者	木山 次郎	
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ	
			ヤーブ株式会社内	
		(74)代理人 100102277	100102277	
			弁理士 佐々木 晴廉 (外2名)	
			最終買に紹へ	×.

データ再生方法 (54) [発明の名称]

【課題】 従来、ディスク再生時においてシームレス再 生を行う場合、全てコピーしてディスク上で再配置を行 うか、全ての分断点において、予め先読みを行うように するため、ディスク容量の無駄や、不必要な先読みによ るバッファメモリの無駄という問題があった。 【解決手段】 予め再生前に、各分断点において、シー ムレス再生が保証されるか否かを判断し、シームレス再 生が破綻すると思われる箇所のみ予め全て先読みを行う ことで、上記課題を解決する。



【請求項6】 前記分断点の直前におけるバッファメモ

一夕再生方法。

リに記録されているデータ量と、読み込み中断中に流出 するデータ量は、実際に再生を行うことによって、算出 することを特徴とする前記請求項1乃至4のいずれかに 【請求項7】 前記先読みデータを所定の優先順位に基 記載のデータ再生方法。

ろいて順に前記先読みバッファメモリに記録することを 特徴とする前記請求項1乃至6のいずれかに記載のデー

に基づくものであることを特徴とする前記請求項7に記 前記優先順位は先読みデータのデータ量 [請求項8]

ベッファメモリ内のデータ数

特開2001-273716

8

[発明の属する技術分野] 本発明は、映像や音声が記録 されたディスク媒体を再生する際の再生方法に関するも [0002] のである。

> バッファメモリあるいは先読みバッファメモリに書き込 み、前記バッファメモリ及び先読みバッファメモリから 選択的にデータを読み出して再生を行う再生装置におけ データ読み込み時にシークやトラックジャンプによりデ イスクからの読み込み及びパッファメモリへの書き込み が中断する分断点において、分断点の直前におけるバッ

るデータ再生方法であって、

【請求項1】 ディスク上に記録されているデータを、

[従来の技術] 近年のマルチメディアの普及に伴い、動 従来はビデオテープやオーディオテープなどと言ったテ ク、磁気ディスクと言ったディスク媒体に記録すること プの先頭から順番に記録再生を行なうシーケンシャルア **画、音楽、静止画などの様々なコンテンツを記録媒体へ** が多くなってきている。アープメディアの場合は、テー 記録する需要が高まってきている。記録媒体の中でも、 ープメディアが主流であったが、近年はハードディス 10

ファメモリに記録されているデータ量と、読み込み中断

中に流出するデータ量との差分を算出し、

前記差分が所定の値以下の場合、当該分断点の直後のデ **ータから所定量のデータを先読みデータとして先読みバ** ッファメモリに記録することを特徴とするデータ再生方 [請求項2] 前記差分が負の値の場合、当該分断点の 直後のデータから所定量のデータを先読みデータとして

アクセス性に優れており、テープメディアと比較した場 合、任意の箇所にアクセスするためのアクセス時間は無 視できるレベルのものである。 ディスクメディアを利用 クセスを前提とした記録媒体であり、ランダムアクセス 【0003】一方ディスクメディアの場合は、ランダム したものとして、音楽の場合はMD、映像の場合はDVD Vi deoなどがありランダムアクセス性を特徴として普及し 性には優れていない。 20

> 先読みバッファメモリに記録することを特徴とする前記 [請求項3] 前記差分が所定の値以下の場合、当該分

請求項1に記載のデータ再生方法。

断点の直後のデータから前記差分と同量のデータを先聽 みデータとして先読みバッファメモリに記録することを 【請求項4】 前記差分が所定の値以下の場合、当該分 断点の直後のデータから所定量のデータを先読みデータ とする管理情報をディスクに記録することを特徴とする

特徴とする前記請求項1又は2に記載のデータ再生方

ら読み出す際、各分断点において、次にデータを読み出 【0004】前述したようにディスクはランダム性に優 も、必ずしもディスク上では連続的に記録されている必 要がない。このような場合、一連のデータをディスクか ジャンプを行なっている間は、つまりピックアップがデ す位置までディスク装置のピックアップをシークやトラ ックジャンプさせる必要がある。このシークやトラック イスク上の目的の場所に到達するまでの時間、ディスク れているため、ある1つの関連性のあるデータであって 30

[0005] 例えば、コンピュータで扱うワープロや表 計算などと言ったアプリケーションプログラムやそれら それらをディスクから読み出す際、各分断点においてシ 一クが発生したとしても、読み込み時間が多少多くかか のデータなどがディスク上で分断して記録されており、 からのデータの甑み込みが止まることになる。

【請求項5】 前記分断点の直前におけるバッファメモ リに記録されているデータ量と、読み込み中断中に流出

前記請求項1乃至3のいずれかに記載のデータ再生方

するデータ量は、少なくともデータ記録レート、データ 再生レート、バッファメモリの容量、ディスクのシーク 能力のうち 1 つ或いは複数により予測して算出すること を特徴とする前記請求項1乃至4のいずれかに記載のデ

り、NVデータをディスクから読み出してデコードなどの たり、再生している音が途切れたりしてしまうという問 題がある。再生しているMデータやオーディオデータが 途切れる事なく再生されることを一般的にシームレス再 Nデータをディスクに記録したり再生したりする場合は 状況が異なる。AVデータは時系列と対応したデータであ 処理を行ないディスプレーなどに、決まった時刻に映像 を表示しなければならない。同様にオーディオデータに 関しても、ディスクからデータを読み出し、決まった時 タが再生できない場合は、画面の表示が一時的に止まっ **【0006】しかし、MPEG方式などでエンコードされた** 刻に音を再生しなければならない。決まった時刻にデー る事以外に特に問題はない。 40

-2-

20

【0007】このようにAVデータをディスクから読み出 めに、余計なシークやトラックジャンプによるデータの 読み込み中断時間を極力排除し、データを高速に読み出 す必要がある。一般的にNVデータをディスクから読み出 **一タを一度半導体メモリなどに格納を行なうことが一般** す際は、そのAVデータを再生する時間が決まっているた す読み出しレートと、再生する時の再生レートを比較す ると、ディスクからAVデータを読み出すレートの方が高 いため、この特徴を活かしディスクから読み出したMデ 的に行われている。

に配置されたNゲータの読み出し途中でも、シークやト 【0008】仮にディスクからのNVデータの読み出しが とを防ぐ。また、ディスクからNゲータを読み出す際の が原因だけではなく、例えばディスク装置自体にショッ ラックジャンプが発生してしまうことが考えられる。こ の事からも、ディスクから読み込んだAVデータを一時的 一時的に中断したとしても、このバッファメモリに蓄え られた余裕分を利用して、AVデータの再生が途切れるこ データ読み出しの一時的な中断は、ディスク上のデータ の分断配置によるシークやトラックジャンプの発生だけ ディスク装置によってはテストライトなどにより連続的 にバッファメモリに格納しデータの貯蓄を行なう事は有 効な手段である。このようなバッファメモリの事をショ クが加えられ、サーボの同期が外れてしまった場合や、 ックプルーフメモリと呼ぶこともある。

からのデータの読み出しをバッファメモリ内のデータ量 して、データの欠落を防ぐ。再生の場合とは異なり、バ ッファメモリはできるだけ空いている方が好ましい。こ 【0009】 ディスクからデータが順調に読み出せてい 高いためにバッファメモリ内にデータが次第に溜って行 がある量になるまで一時的に中断をする。バッファメモ うな制御方法を聞欠再生と呼ぶ。この制御方法は再生時 ばMPEGエンコーダから次々に出力されるデータを一度バ ッファメモリに格納を行なう。この事により、前述した ない場合は、バッファメモリの容量のマージンで吸収を ると、前述したように読み出しレートが再生レートより く。バッファメモリがある一定の量に達するとディスク り内のデータ量がそのある量になったら、ディスクから パッファメモリにデータの読み込みを再開する。このよ だけではなく、記録時にも適用できる。記録時は、例え ような理由によりデータをディスクに連続的に記録でき の制御方法は間欠再生に対して間欠記録と呼ぶ。

を行なってやらなければならない。このようなレート変 用途の他にレート変換の役割もある。例えば、前述の通 【0010】また、ディスクから読み出されたデータを り一般的にディスクからデータを読み出すレートは、実 際にデータをデュードしてして再生する再生レートより も高い。よって、なんらかの方法でこれらのレート変換 一時的に格納するバッファメモリにはショックプルーフ **換目的においてもバッファメモリが利用される。**

ゲィスクからのデータ読み書きの一時的な中断に対応で いわゆるシームレス記録再生が保証されるというもので 【0011】このようにバッファメモリを利用すること によって、ディスクからデータの読み出し途中やデータ の書き込み途中にシークやトラックジャンプなどによる きるが、どのような状況においてもとぎれのない再生、 はない。

には、ディスクに連続的にデータを記録することである るとは限らない。未使用のディスクに順番にデータを記 録していく場合は必ず連続的に記録する事が可能である が、記録したデータを部分的に削除し、そのディスク上 【0012】 一番確実にシームレス再生を保証するため が、現実問題として必ずしもデータを連続的に配置でき の領域を再利用する場合は、連続的に記録できなくな 【0013】そこでディスク上からの読み出しが連続的 にどれだけ出来れば、バッファメモリ内にデータが十分 たまるという値を定義する。これを最小連続記録長と呼 が途切れないことを意味する。そこで、この最小連続記 び、この最小連続記録長以上の単位でディスクからデー タの連続的な読み出しが行なえれば、分断点においてデ イスク上のどこにアクセスしたとしてもバッファメモリ に十分データが蓄えられている事によって、再生データ このデータを記録した順番で再生する場合において 録長以上の単位でデータをディスク上に記録していけ はシームレス再生が保証されることになる。

一ザシーンと呼ぶ事とする。また、全てのオリジナルシ 【0014】ここで、説明の都合上、ユーザによって記 一ンの任意の箇所を選択した映像データの管理単位をユ ーンを組み合わせた管理単位をオリジナルプログラムと 呼び、いくつかのユーザシーンを組み合わせた管理単位 録された記録開始から終了あるいは一時停止などの一連 の映像データをオリジナルシーンと呼び、オリジナルシ をユーザプログラムと呼ぶ事とする。

続記録長以上の単位で記録されているので、このオリジ ナルシーンを再生する場合はシームレス再生が保証され ることになる。しかしながら、オリジナルシーンの任意 の箇所を選択して定義されるユーザシーンやその組み合 わせであるユーザプログラムの場合は、任意の箇所の部 タのディスクからの読み出しができない。 よってこの場 【0015】オリジナルシーンを記録する際には最小連 分的な再生なので必ずしも最小連続記録長単位でのデー 合はシームレス再生が保証されるとは限らない。

ラムにおいてもシームレス再生を保証するために、図36 が説明されている。このようにそのままコピーして連続 【0016】そこで包えばローヂシーンやローヂプログ ーンやコーザプログラムが定義された段階で、対応する 全てのデータを再生順序に応じてコピーしてしまう方法 した铠像することによった、コーチツーンやコーチプロ に示す特開平11-45518の公報の手法のように、ユーザシ

グラムのデータが最小連続記録長単位でディスク上に再 配置されるためシームレス再生が保証される。

ムレス再生を保証されるというものである。図37の例で き、シームレス再生を保証する最小連続記録長以下の部 は、コーヂによったオリジナルシーン#0(2/2) のIN点か ば、図のようにこの範囲のデータと次のシーン料の先頭 [0017] また図37に示す特開平11-39800の手法のよ のに、ロー

ナンーンやロー

ナプログラムの

データの

読み 分があったら、その部分のデータをディスク上でコピー することによって最小連続記録長以上にし、ディスクア クセスする際に常に最小連続記録長以上となるためシー らOUT点と、シーン机全体が再生すべきューザプログラ ムと定義されたとき、オリジナルシーン#0(2/2)のIN点 をそれぞれディスク上でコピーし2つ合わせて最小連続 出し順序に従って、ディスク上のデータ配置を見て行 とOUT点の間のデータ量が最小連続記録長以下であれ

10

分以外の部分から)再生を行うことにより、最小連続記 らむ
に、
ツーン
井
ら
湖
中
を
の
(
ツーン
井
2
に
山
の
一
と
に 【0018】 再生時にはコピーしたシーン批を再生した 録長以上を確保しつつ再生を行うことができる。 記録長以上にするというものである。

有している。

20

[0019] 図38に示す特開平7-284066の手法では、デ イスクに記録されたデータを読み出す際に全ての分断点 像を再生する前にバッファメモリに読み込んでおき、実 際の再生時に分断点においてシークする間、あらかじめ バッファメモリに格納したデータを再生することによっ において、次にアクセスする分断の先頭をあらかじめ映 てシームレス再生を実現するものである。

2)、シーン#1、シーン#2の先頭から所定量のデータを予 め再生前にバッファメモリに読み込み、再生時には、シ ーン#0(1/2)を再生し、シークを行っている間には、予 めバッファメモリに書き込んでおいたシーン#0(2/2)を 再生し、その後に、ディスクからシーン#0(2/2)の途中 からを読み込んで再生する。このようにすることによ [0020] しまり、図38においては、ツーン#0(2/ り、シームレス再生が可能となる。

の組み合わせであるユーザプログラムにおいてシームレ ス再生を可能とするために、特開平11-45518の方法を用 定義する度にデータのコピーが発生することになり、デ [発明が解決しようとする課題] 前述したように、オリ ジナルシーンの任意の箇所を選択したユーザシーンやそ め、コーザシーンやコーザプログラム毎にディスク上で 同一データが存在することになり、ディスク容量の無駄 在することになってしまう。また、ユーザプログラムを である。図36の例では、シーン#3,#4と同じデータが存 いた場合、同じものを同一ディスク上でコピーするた イスクの容量の点で問題である。

ムを定義する度にデータのコピー操作が発生することに 【0022】 特開平11-39800も同様に、ユーザプログラ

特開2001-273716

€

ることによって、ディスク容量が無駄になると言った問 なり、その分だけディスク上に重複するデータが存在す

[0023]また、特開平7-284066の方法では、再生時 にディスクから読み出したデータは通常時バッファメモ シークやトラックジャンプが発生しその期間において再 生画面が途切れるために、あらかじめ全ての分断点にお し、シーク中に途切れる再生データをバッファに格納さ れたデータで代用することによってシームレス再生を行 なうものである。この方法では、上述の2つの従来技術 のように、不要なコピーを行うことがないので、有効に ディスクを使用することができるが、あらかじめ全ての 先読みする必要のない箇所に関してもバッファメモリに 格納するため、バッファメモリを有効に使用する事がで きず、バッファメモリを多く必要とするという問題点を りに格納せずそのまま再生を行なう。次に読み出すべき データがディスク上で分断して記録されている場合は、 分断の先頭のデータをバッファメモリに格納する事は、 いて次の分断の先頭のデータをバッファメモリに格納

【0024】そこで、本発明は上記問題点を鑑みて提案 されたものであり、ユーザプログラムあるいはユーザシ データのディスク上での再配置などのコピーを行なうこ となく、あらかじめューザプログラムやコーザシーンな どを再生開始する前に、シームレス再生が破綻する可能 性のある箇所を把握し、その箇所におけるバッファメモ メモリ領域に格納することによってシームレス再生を可 リに不足しているデータ量をあらかじめ先読みバッファ ーンなどにおいてシームレス再生を可能とするために、 能とするものである。

[0025]

30

【課題を解決するための手段】本願発明は、ディスク上 に記録されているデータを、バッファメモリあるいは先 読みパッファメモリに書き込み、前記パッファメモリ及 び先読みバッファメモリから選択的にデータを読み出し て、データ読み込み時にシークやトラックジャンプによ りディスクからの読み込み及びバッファメモリへの書き 込みが中断する分断点において、分断点の直前における バッファメモリに記録されているデータ量と、読み込み 中断中に流出するデータ量との差分を算出し、前記差分 が所定の値以下の場合、当該分断点の直後のデータから 所定量のデータを先読みデータとして先読みバッファメ て再生を行う再生装置におけるデータ再生方法であっ モリに記録することにより上記課題を解決する。 40

る。本実施形態において、記録装置としてディスクを記 【発明の実施の形態】以下、本発明のディスク再生方法 **に関する実施形態について、図面を用いて詳細に説明す** 録媒体とした携帯型のビデオカメラを、ディスクに記録 する映像データはMPEGで圧縮したデータを、そして編集

20

明を行なう。まず記録時の説明を行なう。ユーザから記 メモリに格納される。そして、信号処理部がバッファメ Correction Code) 符号を付加したりする信号処理を施 【0027】図1および図2に、本発明のシステム構成図 の一例を示す。記録時と再生時の処理の流れに併せて説 モリに格納されたストリームデータに対してECC (Error 録要求を受けとったホストマイコンは、各処理部に対し て制御信号を出しシステム全体を制御する。カメラ部か らの映像と音声入力はまずMPEGエンコーダにおいてそれ ぞれエンコードされる。それぞれのエンコードされたデ はディスクに記録するために、変調されセクタ構造に併 せて整形され、ディスク制御部が制御するディスクに対 形されることになる。このストリームデータはバッファ ータはMPEGシステム部において映像と音声が多重され、 例えばMPEGのPESストリームなどのストリーム構成に整 す。ECCなどの信号処理が行なわれたストリームデータ して記録されることになる。

スクから目的のストリームデータがディスク制御部の制 御下で酷み出されたら、復調されストリームデータはバ ッファメモリに格納される。バッファメモリに格納され 音声データを分離し、このデータをMPEGデコーダ部にお から再生要求を受けとったホストマイコンは、各処理部 時に、MPEGシステム部において多重化されていた映像と いてデュードし実際のモニタ画面等に表示されることに 【0028】続いて、再生時の処理を説明する。ューザ たストリームデータは信号処理部によって、記録時に付 な符号などが取り除かれる。実際に再生する段階に来た に対して制御信号を出しシステム全体を制御する。ディ 加されたECC符号などにより誤り訂正が行なわれ、余分

【0029】図1は、バッファメモリが1つ用意されてい 発明における用途にも共用で使用するシステム構成であ る場合の構成図である。このバッファメモリは従来例で 担うためのものである。またこのバッファメモリは、本 述べた様にデータ読み出し途中に、ディスク装置にショ ックなどが加わる事によってサーボの同期が外れてしま タの読み込み中断に対応するために、データに余裕を特 たせるための貯金を行なうショックプルーフ用途や、デ イスクからのデータの読み書きのレートと実際のデータ の再生レートの差を吸収するためのレート変換の役割を ったり、シークなどが発生したことによる一時的なデー

なハードウエアのコストをかける必要が生じないメリッ 同一のバッファメモリ内に領域を分けて管理を行な 成で本発明が実施できるシステム構成であるので、余計 うものである。従来のようにバッファメモリが1つの構 トがある。

述のショックプルーフ用途やレート変換用途に使われる 使われるための専用のものであり、それぞれ用途毎にバ ッファメモリを使用するシステム構成である。ハードウ 【0030】図2では、バッファメモリが2つ用意されて らないが、本発明用途の専用バッファメモリが確保され いる場合の構成図である。1つのバッファメモリは、前 ためにあり、もう1つのバッファメモリは本発明用途に エア的にバッファメモリを1つ余計に用意しなければな るものである。

10

ディスクにデータを記録していく事によってシームレス

には例えば最大レートを用いたりすることになる。

いても成り立つものであり、特に説明が無い限りどのバ リットがあり、状況に応じて使いわけることになる。以 下の実施例で説明する内容に対してはどちらの構成を用 ッファメモリのシステム構成であっても構わないものと 【0031】以上の様に、本発明で想定するバッファメ な構成で用意されるかの違いで、それぞれに異なったメ モリの構成は2通りあるが、バッファメモリがどのよう

ジナルシーンを再生する際、ディスクから対応するMPEG パッファメモリ内にはデータが蓄えられ、ディスク上の (シーク)、そのシーク中は、バッファメモリ内に蓄え 【0032】まずここで本発明における最小連続記録長 タであるオリジナルシーンをこの最小連続記録長以上の 単位で連続的に記録していくことによって、オリジナル シーンを再生する場合に再生画面が途切れることの無い データを少なくとも最小連続記録長以上の単位でディス の中にデータが全く無い状態から最小連続記録長に相当 任意の位置へアクセスが発生し、その間ディスクからバ ッファメモリへのデータの読み込みが中断したとしても られたデータを利用する事によってシームレス再生を保 シームレス再生を可能とするものである。これは、オリ クから連続的に読み出せるからである。バッファメモリ するデータを連続的にディスクから読み出す事により、 の定義を行なう。最小連続記録長とは、一連のMPEGデ~ 証するものである。

な状況であっても、シークした先のデータがディスク上 【0033】仮にシークやトラックジャンプを行なった 直後のバッファメモリ内のデータ量がほとんど無いよう で、またパッファメモリに十分なデータが蓄えられるこ スクに記録する際に必ず最小連続記録長以上の単位で書 ジナルシーンを再生する場合にはシームレス再生が保証 とになる。このようにオリジナルシーンのゲータをディ き込みを行なっていく制御を行なうことによって、オリ で最小連続記録長以上の単位で連続的に読み出せるの 40

【0034】最小連続記録長は、ディスク装置の最大ア

20

-9-

特開2001-273716

9

呆証するものである。しかしながら、ディスクのランダ ムアクセス性を活かし、オリジナルシーンの任意の連続 する箇所を抽出するユーザシーンや、それらを任意に組 み合わせたユーザプログラムを再生する場合には問題が 上に連続的に記録することによって、

> 定であるCBR (Constant Bit Rate) の場合は、最小連続 ble Bit Rate) の場合は、最小連続記録長を算出する際 【0035】前述のように最小連続記録長以上の単位で 再生を保証できる事になるが、最小連続記録長以下の記 録を行なったからと言ってシームレスに再生が絶対にで きないという事ではない。これは最小連続記録長を算出 するのにあたって最悪の条件を想定していたり、最小連

の再生レートによって決まる。MPEGデータのレートが一

記録長は一定であるが、レートが可変であるVBR(Varia

いるバッファメモリの容量、ディスクからのデータの読 み出しレート、実際にディスクに記録されるMPEGデータ

クセス時間などと言ったメカの性能、および搭載されて

出そうとすると、ユーザシーンではオリジナルシーンの てユーザプログラムを定義した場合、このユーザプログ --部の再生なので、前述した最小連続記録長以上の単位 でディスクからデータの連続読み出しが行なえない。 よ って、最小連続記録長単位以上の読み込みが保証されな ムレス再生が保証されるとは限らなくなる。これは、ユ ーザによって選択されたユーザシーンのゲータをディス クから読み出す際に各分断においてシークが発生し、バ 合は、バッファメモリに十分な蓄えができることが保証 使いきってしまい、再生画面が途切れることが考えられ **ータであったとし、ユーヂがいのオリジナルシーンの缶** の30秒を選択してユーザシーンを作ったとする。そして このように定義されたユーザシーンを何個か組み合わせ ラムを再生するにあたって、ディスクからデータを読み いので、ユーギシーン、ユーザプログラムにおいてシー ッファメモリへのディスクからのデータの뾄み込みが一 時的に中断する。この選択されたユーザシーンのデータ の読み出しが最小連続記録長以下のデータに相当する場 されないので、シーク中にバッファメモリの蓄えを全て 意の連続的な箇所 (ディスク上で最小連続記録長以下) 【0040】例えば、オリジナルシーンが5分の映像デ 10

> 御をバッファメモリ内のデータとあわせて説明する。こ の図の縦軸がパッファメモリ内のデータ量を示し、横軸 表現する)すると、ディスクからのデータの読み出しレ ートが実際の再生レートより高いため、連続的にデータ が読み出せる限りバッファメモリにはどんどんデータが

[0036] ここで、図3に一般的な再生時における制

題ないからである。

は時間を表している。再生開始 (図中の1、以下(1)と

バッファメモリ内に十分なデータが蓄えられていれば間

統記録長より小さな分断をディスクから読み出す際に、

からのデータの読み出しをデータ量がバッファマージン (3)になるまで一時的に中断(5)する。データ量がバッフ

貯ってくる。データを連続的に読み出し(4)、バッファ メモリ内のデータ量がある量(2)を越えると、ディスク アマージン(3)になったら、またディスクからのデータ

の読み出し(6)を再開する。

【0037】ここで、読み出すデータがディスク上で分 断されて記録されている場合などにシークやトラックジ 入がその期間途切れるので、バッファメモリ内のデータ

ャンプ(1)が発生すると、バッファメモリへのデータ流

が滅少する。ここで、シークやトラックジャンプの時間

(7)があまりにも長いと、そのままバッファメモリのデ **一ヶ量は底をつき(8) 再生画面が途切れてしまうことに**

のパラメータなどの情報と共に、シームレス再生が破綻 配置などの移動を伴うことなく、シームレス再生を可能 スクからの読み出し位置を再生する前にあらかじめ把握 し、メカ性能、バッファメモリの容量や再生レートなど する可能性が高い箇所をあらかじめ把握する。把握した 箇所のデータを実際に映像を再生開始する前にあらかじ めバッファメモリの専用領域に読み込み、シームレス再 【0041】本発明はユーザシーンやユーザプログラム におい てディスク 上でのオリジナルシーンのデータの再 とするためのものである。このために、再生を行なおう とするユーザシーンやユーザプログラムのデータのディ 生を保証するものである。

はバッファメモリ内のデータ量を示す図であり、縦軸が リ内はショックプルーフ用途の領域と先読みデータ領域 データ量、横軸が時間を表している。またパッファメモ こ分割されている。先読みデータ領域は現在データ15 いて、上の段は読み出そうとしているディスク上のデー タ配置の様子を示すものであり、左から順番に分断1か ら4まで順番にデータを読み出すものである。下段の図 とデータ16の2つの先読みデータが記録されている。 【0042】図4にこの処理の概要を示す。この図にお

> クやトラックジャンプする際に、そのバッファメモリヘ メモリに格納されている限り、シームレス再生が保証さ 【0039】本発明の前提として、オリジナルシーンを 撮影する際には、最小連続記録長以上の単位でディスク

は、バッファメモリ内のデータ量を使い切る前に、ディ メモリ内のデータが無くなる事がなくなるので、シーム レス再生が可能となる。このように分断点においてシー のデータ流入が途切れる間に相当するデータがバッファ

に相当するデータが、バッファメモリに存在する場合 スクからのデータの読み出し(9) が再開され、バッファ

【0038】シークやトラックジャンプの時間(7)以上

20

この図4における先駝みデータの横軸はデータが記録さ

【0043】再生すべきデータの分断の配置状況からショックブルーフ用途領域のデータ量の予測を行なう。分断点1においてシークやトラックジャンプをする段階におけるパッファメモリのデータ量は、シークやトラックジャンプ中のデータ流入の中断に対応できるだけの量(4)より少ないと判定された。このまま再生を行なうと、パッファメモリのデータ量を使いきり、図中の(6)において再生画面が恙切れてしまう。

ら先読みしたデータ(13)を差し引いた部分に関してディ データの箇所と格納された先読みバッファ領域の記録位 置を把握しており、ディスクから読み出され、ショック プルーフ用途のバッファメモリ内のデータとあらかじめ に読み込んでおく。この事により、ショックプルーフ用 スクから読み込みが再開するのでバッファメモリのデー 【0046】ここで、本実施形態で扱うMPEGストリーム 【0044】そこで、シームレス再生を行なうのに不足 断の先頭(13)からあらかじめ先読みバッファ領域内(15) いてバッファメモリの残量は0になるが、続いて分断2か し、先読み領域(16)に格納する。これらの前処理を行な った後、実際の再生を開始するが、制御部は先懿みした 【0045】同様に分断点3においてシームレス再生が 保証されないので、次の分断4の先頭からバッファメモ しているバッファメモリ内のデータ量(5)だけ、次の分 て、シームレス再生が保証されるデータ量(4) だけのデ **一タが確保されることになり、最悪でも図中の(7)にお** 夕量は次第に増えていく。図の例では、分断点2におけ るバッファメモリ内のデータ量(8)は、シームレス再生 を保証するだけのデータ量以上ある場合のものである。 途と先読み用途のバッファメモリ内のデータを合わせ リ内に足りないデータ量(10)だけデータ(14)を先読み 先読みしたデータを適宜切替えて再生する事になる。

 $\{0046]$ ここで、本実施形態で扱うMPEGストリームの構成の一例について説明を行なう。図6のストリーム 構成において、EUS (Editable Unit Sequence) は、複 数のEU (Editable Unit) によって構成され、REC Start (記録開始) からRec Stop (記録体止) 或いはRec Paus の (記録一時体止) に対応する単位である。つまりオリ ジナルシーンに対応するデータがEUSとなる。消、EUIt 破壊循渠における最小単位である。破壊編集とは、ディ スク上での移動や削除を伴う編集のことを意味し、破壊 編集の最小単位とは、ディスク上での移動や削除がEU単 位でしか行うことができないことを意味する。 EUItlつ 以上のVU (Video Unit) 及び1つのPRU (Post Recording Unit) によって構成され、ディスク上では必ず連続的 に記録されなけらばならない。尚、PRUが無続的 【0047】PRUのディスク上での開始位置及び終了位 50

置は、ECCプロックの境界でなければならないという制限がある。また、PRUはEU外のビデオデータと同期して 再生するPost Recording用のデータ領域であるので、最低でもEUのビデオデータの提示時間に相当するだけのデータが記録できる領域がなければならない。また、Wit Unit Headerと160P以上の映像データ及び対応する音声データとをまとめた単位である。同一EUS内の各EU及びV Uの提示時間は、それぞれ固定とする。Wuの提示時間とは、1つのWuで管理する映像データの再生時間に相当 ゲータの再生時間を意味する。 [0048] 前記EUSを2048byteの固定長のプロックに 分割を行なう。1つのプロックは1つの論理プロックに裕 締され、1つのプロックは原則として1個のパケットで構 成される。ここでのパケットは、1SO/IEC13818-1で規定 されるPES Packetに準拠し、ディスクにはこのパケット を記録していくことになる。

し、EUの提示時間とは、同様に1つのEUで管理する映像

10

BLK (Unit Header Block) , A BLK (Audio Block) , V BLK (Video Block) によって構成される。UH BLKは、V Jに関するヘッダ情報を格納したパケット、A BLKは、IS BLK) でパディングされる。Post Recordingされると、A ヘッダブロックのUH BLK以外は、パディングブロック (P BLKなどのように、オーディオプロックなどが実際に記 ディングパケットがそれぞれ格納される。また、WはUH 瞬される。このオーディオデータは、対応するVU内のビ デオデータと同期して再生されるものである。VUはオー ディオ部分が複数のA BLKによって構成され、ビデオデ ディオデータは、ビデオデータと同期して再生されるも 【0049】図6にEUSとブロックとの関係を示す。図中 は、1SO/1EC13818-2で規定されるビデオデータを格納し たパケットがそれぞれ格納される。PRUの領域は、初期 状態などPost Recording Dataが存在しない場合、前記 において、PRUはUH BLK (Unit Header Block)、A BLK (Audio Block) 、 P BLK (Padding Block) で権政され る。UHBLKは、PRUに関する ヘッダ情報を格納したパケ ット、A BLKは、ISO/IEC13818-3で規定されるオーディ オパケット、P BLKは、1SO/IEC13818-1で規定されるパ 0/1EC13818-3で規定されるオーディオパケット、V BLK ータ部分は複数のV BLKによって構成される。このオー

【0050】このような構成のMPGストリームであるEUSをユーザによる記録開始から停止あるいは一時停止に相当するオリジナルシーンとしてディスクに記録し、論理ファイルンテムを用いてファイルで管理するものとする。図7にEUSとオリジナルシーンおよびオリジナルブログラムの関係を示す。オリジナルシーンはディスク上に記録されたEUSと対応し、オリジナルシーンはディスクーに記録されたEUSと対応し、オリジナルブログラムとなる。

【0051】また、図8にコーザシーンおよびユーザブログラムとEUSの関係を示す。図の例では、オリジナル

(8)

特開2001-273716

シーンが (EUS#の) の NA点からOUT点までの範囲をコーザンーンがとして定義しており、コーザシーン相はそのまま、オリジナルシーン42 (EUS#2) と全く同じものであり、ユーザントンナ42はオリジナルシーン#1 (EUS#1) の一部を選択したものである。また、ユーザブログラムはユーザンーン#1 から投までをまとめた管理単位となっている。オリジナルシーンを単純にディスケから読み出している。オリジナルシーンを単純にディスケから読み出している。オリジナルシーン管理するだけでは株に必要は無いが、オリジナルシーン管理するだけでは株に必要は無いが、オリジナルシーン管理するだけでは株に必要は無いが、オリジナルシーン管理するだけでは株に必要は無いが、オリジナルシーン管理するにから管理権を発易

【0052】可変長符号化技術であるWFBで記録されたオリジナルシーンで、任意のフレームから再生を開始したり、任意のフレームから再生を開始したり、任意のフレームから再生を開始したサンケムアクセス行う場合、ディスク上に記録されたWFBでプログロの登録をフレームのディスク上での記録位置を表めることができない。よって、任意のフレームにアクセスするためには、各フレームのディスク上での配置情報を管理する管理情報が要となってくる。以下にユーザブログラムやオリジナルプログラムを管理するにの普段は関情報の構成の一例に関して説明を行なう。

するようなタイムスタンプを格納する。

t整数、Uint16は符号無し16bit整数、Uint32は符号無し 【0053】ここで、以下説明する図中の言葉の意味を 見た対応する管理項目の開始位置を示す情報で、Length はその管理項目の大きさをByteで表し、Field Nameは管 理項目名、Contentsは、管理項目がどのような形式で記 録されなければならないかということを示す。Contents ingは文字列を格納するためのデータ型、RT(Real Time) IDはその管理情報を特定するための情報であり、PT(Pre の33bitの情報から最上位ビットを取り除いて、32bitの 32bit整数、Uint Nは符号無しNbit整数を意味する。Str sentation Time) FormatはMPEG規格におけるタイムスタ で用いられているデータ型のうち、Uint8は符号無し8bi まず説明する。BPはByte Positionを意味し、先頭から Formatは日時情報を格納する型である。また、Object には半端な値であることと、32bitの情報で十分に管理 ンプの管理形式であるPTS (Presentation Time Stamp) 情報として扱う。これは、33bitがマイコンなどで扱う できるためである。

[0054] 図9にProgram Informationの構成を示す。 Program informationはオリジナルプログラムやユーザ プログラムを管理するための管理情報である。プログラ ムを織別するためのID (Program ID)、プログラムのサイズ (Program Size)、プログラムのタイトル (Title Text)、キャラクターコードの種類 (Character God e)、プログラムの作成および更新時刻 (Time Stamp -Greation, Time Stamp -Modification)、文字情報 (Te xt Information)、サムネイル情報 (ThumbnailInformation)、プログラム中に存在するEUS Stream Information)、プログラム中に存在するEUS Stream Information)、プログラム中に存在するEUS Stream Information)、

成される。Start PTおよびEnd PTには、参照しているEU ザシーンに対応する管理情報となる。一方、EUS Stream ナルプログラムを管理する場合は、オリジナルシーンに 対応する管理情報であり、この場合はStart PTおよびEn onの数 (Numberof EUS Stream Info) 、そしてEUS Stre am Informationによって構成される。EUS Stream Infor 【0055】図10にEUS Stream Informationの構成を示 す。参照しているEUSIを特定するためのID (Referenced 像フレームに対応する時間情報(Start PT)、参照して いるEUSにおける再生停止する映像フレームに対応する 報であり、EUS Stream Informationが含まれるProgram Informationが含まれるProgram Informationがオリジ d PTは対応するEUSの最初と最後の表示フレームを選択 mationは、プログラムを構成するEUSを特定するための 情報であり、EUS Stream InformationはNumber of EUS EUSI ID)、参照しているEUSにおける再生開始する映 Sにおける再生開始および終了範囲を指定するための情 サムネイル情報 (Ihumbnail Information) によった権 Informationがユーザプログラムを管理する場合はユー 時閒情報 (End PT) 、文字情報 (Text Information) Stream Informationの数だけ存在することになる。 10

on) 、テキスト情報 (Text Information) 、サムネイル 報 (Audio Property(Original)) 、ポストレコーディン おいてランダムアクセスするために必要な時間情報から ナルシーンとユーザシーンの参照関係 (Reference Info を管理するための管理情報である。EUSIを特定するため のID (EUSI ID) 、EUSIの大きさを管理する (EUSI Siz e)、EUSのタイトル(Title Text)、キャラクターコー 時 (Time Stamp - Creation, Time Stamp - Modificati 情報(Thumbnail Information)、ディスクに記録され たEUSを論理ファイルシステムを介して特定するためのI D (Data File ID) 、またディスクに記録されたEUSのデ (Start PT、End PT) 、 EUSの各種属性情報 (EUS Prop グUnitの大きさ (Post Recording Unit Size)、ポスト Picture Information)、オリジナトシーンだあるEUSに ディスク上のアドレスを提供するAddress LUT、オリジ されたオリジナルシーンに対応する実データであるEUS レコーディング属性 (Post Recording Property) 、ソ ース情報 (Source Information) 、著作権情報 (Copyr (Number of Still Pictures)、静止画の情報 (Still ドの種類 (Character Code) 、EUSの作成および更新日 ータサイズ (Data File Size) 、管理するEUSの表示す (Camera Property) 、オリジナルオーディオの魔杵橋 【0056】図11にEUS Information (EUSI) の構成を 示す。EUS Information (EUSI) とは、ディスクに記録 る先頭及び終了フレームに付加されている絶対PT時間 erty)、ビデオ情報 (Video Property) 、カメラ情報 ght Information)、EUSと関連付けられた静止画の数 30

rmation)で構成されている。

20

-7-

その値からこのAddress Offsetを引いて、参照しなけれ は、1EU内のビデオデータの再生時間で、同一EUS内では のEUが削除された場合、このフィールドに削除した論理 【0058】図13において、Address Offsetは、当該Ad 相対論理ブロック番号(RLBN)を参照する際には、必ず N)のオフセット値を格納する。EUSの最初から任意の数 固定な値を取る。EUSにおける最後のEUにおいてはこの プロック数を格納する。従って、Address LUT内で扱う PB Time of EUは、当該Address LUTの管理してい るEUS内の各EUの設定提示時間を表す。設定提示時間と dress LUTで管理している相対論理プロック番号 (RLB ばならない。また、初期値は必ず0でなければならな

【0059】また、PB Time of EUは、PT Format形式で 記録しなければならない。ここでのPB Time of EUは、M PEGトリーム中で隣接する映像フレームのPTSの差、つま は、当該Address LUIの管理しているEUS内の各VUの設定 一タの再生時間で、同一EUS内では固定な値を取る。EUS PB Time of VUは、PT Format形式で記録しなければなら 隣接する映像フレームのPISの差、つまり1枚あたりの提 換したものの倍数でなければならない。PB Time of WU 示時間に相当するPISをPI Formatに変換したものの倍数 り1枚あたりの提示時間に相当するPISをPI Formatに変 提示時間を表す。設定提示時間とは、1VU内のビデオデ ない。ここでのPB Time of VUは、MPEGストリーム中で における最後のWICおいてはこの限りではない。また、 でなければならない。

【0060】Number of PRU Informationは、当該Addre ss LUTが管理するEUSに存在するPRUの数を記録する。PR はEUSに存在するEUの数と同じ値を取る。もし、PRUが存 かなければならない。Number of VU Informationは、当 数Address LUTが管理するEUSに存在するVUの数を記録す UはEUと1対1で対応しているので、このフィールドの値 在しないストリーム構成の場合は、常に0を記録してお

Informationは記録しない。RLBN of PRUは、このPRU in formationが管理するPRUのディスク上の開始アドレスを る情報を、図14に示すように管理する。PRUが存在しな 【0061】PRU Informationは、EUS内の各PRUに関す い場合、Number of PRU InformationにOを記録し、PRU 表す。ここでのアドレスとは、EUSの先頭からの相対論 理ブロック数である。

9

[0062] このPRU Informationが管理するPRUの状態 は、このPRU Informationが管理するPRUにPost Reco rdingDataが存在する場合はONE、存在しない場合はZERO を記録する。W単位でPost Recording Dataの存在を管 を、図15に示すように管理する。 PR Existence (Bit

【0063】VU Informationは、VUの状態やディスク上 す。RLBN of VUは、このVU Informationが管理するVUの ディスク上の開始アドレスを表す。ここでのアドレスと のアドレスを管理するものであり図16にその様子を示 は、EUSの先頭からの相対論理ブロック数である。 理する場合は、このフィールドは無くても良い。

ても良い。Closed GOP (Bit1) は、VU内の最初のGOPがG losed GOPかどうかを管理する。GOPがClosed GOPの場合 でない場合、そのGOPの最初の数フレームの映像は前のG (Bito) は、このVU Informationが管理するVUに対応す にZEROを記録しておかなければならない。Post Recordi ngをEU単位でしか行なわない場合は、前述のPRU Status たいビデオデータ中のIピクチャ及びPピクチャの位置情 でのアドレスとは、Wの先頭からの相対論理ブロック数 【0064】VU Statusは、このVU Informationが管理 内のPR Existenceを使用し、このフィールドを使わなく Number ofIP Picturesは、このVU Informationで管理し の含まれるディスク上の終了アドレスを管理する。ここ 目以降に関しては、IピクチャもしくはPピクチャに関す るPostRecording Dataが存在する場合はONE、無い場合 はZEROを記録する。EU内にPRUが存在しない場合は、常 はONE、そうでない場合はZEROを記録する。Closed GOP OPの情報がなければ、デコードできない可能性がある。 報数を記録する。End RLBN of IP Picturesは、このVU Informationが管理するWI内のIピクチャ及びPピクチャ である。最初のエントリには、W中の最初のIピクチャ に関するアドレス情報を格納しなければならない。2つ するVUの状態を図17のように管理する。PR Existence るアドレス情報を格納する。

【0065】以上がAddress LUTの管理情報である。次 に、これらの管理情報の具体的な使い方について、図1 8、図19とともに説明を行う。

【0066】まず、目的のフレームが含まれるVUの開始 アドレスの算出方法について説明する。EUS内の任意のP フレームの含まれるVUのディスク上での開始位置をAddr ess LUTによって算出する。その際の基本的な処理手順 Jに対応するフレームから再生を行ないたい場合、その は、以下のようになり、その様子について、図18に示

するMPEGストリーム中に付加された、或いは対応するPI 【0067】(1)目的のPTからEUS中の最初の表示フレー る。Start PIとは、EUSの中の先頭表示フレームに対応 ムに対応するStart PTを引き、相対PT (RPT)を求め SをPI Formatに変換したものである。

は、ストリーム中に付加された、或いは対応する絶対PT 前述したように、各ューザシーンによって任意の箇所を なので、その値からStart PTを引くことによって、EUS 選択するために使用している開始点と終了点との情報 [0068] RPI = PI - Start PI

【0069】 ここで、ユーザツーンで絶対的な時間情報 ンの参照情報である開始点及び終了点情報を更新する必 を持つということは、例えば、EUSの前方が削除された 場合においても、EUS Information内のStart PIを変更 さえすれば、このEUSを参照している全てのユーザシー 要がなく、処理の軽減を図っていることを意味する。

(3) 検索したVU Information Numberより、目的のフレー 論理ブロック数RLBN of VU'として得られる。尚、RLBN of VU(n)は、n番目のVU InformationのRLBN of VUの値 【0070】(2)相対PI (RPT) をEUS内の各VUの設定提 示時間 (PB Time of VU) で割り、再生を開始したいフ レームが含まれるVUの VU Information Numberを得る。 [0.071] VU Info Num = ip(RPT/PB Time of VU) ムの含まれるVUの先頭アドレスがEUSの先頭からの相対 尚、ip(n)は、n以下の最大の整数を返す関数である。 という意味である。

以上のように、目的のフレームの含まれるVUの先頭アド レスは、サーチなどの処理をすることなく、Address LU 【と単純な計算によって求めることができ、例えばオリ ジナルシーンの任意の箇所を再生開始時刻と終了時刻に [0072] RLBN of VU = RLBN of VU(VU Info Num) 指定することによって容易にユーザシーンを定義するこ とが可能となる。

【0073】続いて、ストリーム中の各VUのデータ量を

分断して記録されているような場合であっても連続して よって、注目しているVNの開始アドレスと次のVNの開始 アドレスとの差を求める事は、注目しているVUのデータ が存在する事になるので、正確なVUのデータ量を算出す 求める方法について説明する。Address LUTでの各VUの 先頭アドレスはEUSの先頭から見た、仮にディスク上で リームの場合は、EU中の先頭のVUの前あるいは後にPRU 記録されているものとした、相対的なアドレスである。 量を計算する事と等価である。なおPRUが存在するスト まず、PRUの先頭は以下のような処理で把握することが るためには、このPRUの大きさを差し引く必要が有る。 可能でありその様子について図19に示す。

【0074】(1)目的のPTからEUSの中の最初の表示フレ ームに対応するStart PIを引き、相対PI (RPT)を求め

(2) 相対PT (RPT) をEUS内の各EUの設定提示時間 (PB Ti me of EU)で割り、再生を開始したいフレームが含まれ で、このEU番号がそのままPRU Information Numberとな る。尚、ip(n)は、n以下の最大の整数を返す関数であ るEU番号を得る。EUとPRUとは1対1で対応しているの [0075]RPT = PT - Start PT

[0.076] PRU Info Num = ip(RPT/PB Time of EU)ームの含まれるEU内のPRU先頭アドレスがEUSの先頭から (3)検索したPRU Information Numberより、目的のフレ の相対論理プロック数KLBN of PRU'として得られる。

梅開2001-273716

9

[0077] RLBN of PRU' = RLBN of PRU (PRU info N

れている場合は、注目しているEUの先頭のVUのデータ量 このようにして求めたEU中のPRUの先頭アドレスと、EU まりPRUの方がVUより先に記録されている場合、1つ前の 中の先頭のVUのアドレスを比較する。このとき、PRUの EUの最後のVUのデータ量の値からPRUの大きさを引く事 になる。一方、EUの先頭のVUの方がPRUより先に記録さ 先頭アドレスがWIの先頭アドレスより小さい場合は、 からPRUのデータ量を引く必要がある。

時刻を示す情報である。参照するオリジナルシーンを特定すると、対応するEUS Informationに注目する。そし て、EUS Information内のAddress LUTを利用することに に対応するディスク上のデータを読み出す事ができるわ 応するフレームの先頭アドレスを求めるのではなく、含 まれるVUの先頭アドレスを求めるのは、MPEGの圧縮方法 ムアクセスを行なうための仕組みとして、必ず1つの1ピ クチャが含まれていないといけないという、GOP (Group ようになっており、選択されたユーザシーンを再生する **になってくるわけである。ユーザプログラムはユーザツ ーンの集合であるが、ユーザシーンの管理情報は、参照** しているオリジナルシーンを特定するための情報と、そ のオリジナルシーンの先頭から見た再生開始および終了 よって、再生開始および終了フレームが含まれるWのデ ィスク上のアドレスを把握する事ができ、ユーザシーン けである。任意のフレームから再生を開始するのに、対 に依るものである。MPEGは1, P, Bピクチャと呼ばれる3 種類のデータ構造を持っており、PおよびBピクチャはレ できないものである。よって、MPEG規格においてランダ of Pictures)と呼ばれる構造が用意されている。本発 管理情報とディスク上のデータの関係の概要図を図20に 示す。この図の例では、ユーザが撮影したオリジナルシ ーンに対応するディスク上のデータであるEUSが3つ記録 されており、全てのオリジナルシーンを管理する特殊な プログラムであるオリジナルプログラムと、オリジナル シーンの任意の箇所を選択したユーザ定義可能なユーザ オリジナルプログラムやユーザプログラムに代表サムネ イルとタイトル情報が付加されている。また、任意箇所 からの再生を行っためにューザによって付加されたbook ファレンスとなった「ピクチャの情報がないとデュード 明におけるVUはこのGOPに対応する管理単位である。各 (EUS) の任意の箇所をユーザシーンとして選択できる にあたって、前述のとおり、Address LUTの情報が必要 シーンが3つと、それらのユーザシーンを集めた管理単 位であるユーザプログラムが1つ定義されている。更に 図中ではみたがたのイリジナケツーンやローナツーン、 【0078】以上のように、任意のオリジナルシーン markに関しても例を示しているものである。 20 4

[0079] 図20の例において、記録媒体上にはEUSがE US#0,#1,#2の3つがあり、ProgramManagement Filesと

20

-6-

の先頭からの相対的な時間情報を得ることができる。

10 にプログラムの対応が記録されている。この例では、EU た、このそれぞれは、EUS Management FilesのEUS Info S Info#1にはプログラム#0と#1に対応することが記録さ して、Program #Oはディスク上にある全映像データと対 応関係のある特殊なプログラムなので、このプログラム はEUS #0,#1,#2の各EUSのすべて再生するプログラムで る。つまり、Program #1はEUS Stream Info#0,#1,#2か ら構成されることになる。EUS Stream Infoはそれぞれ 参照するEUSI IDとStart & End PTからなっている。ま ある。また、Program #1は、ここではEUS#1の一部(2 カ所)、EUS#2の一部からなるプログラムであるとす

ラムを作成することを、非破壊編集と呼ぶ。オリジナル 【0080】このように、実データをコピーしたりする て、任意の順番で再生するので、余分なディスク領域を **いわなく、衝理信報のみたローボシーンやローヂプログ** データを素材として、任意の箇所を任意の個数選択し 使用することがなく、非常に効率が良い。

れている。

オリジナルジーン、オリジナルプログラム、ユーザシー ン、ユーザプログラムをユーザの要求に応じて再生する で、一時的に表示画面が止まったりすることが起こる可 【0081】上記のような管理情報によって定義される わけだが、ディスク媒体の特徴であるランダムアクセス スク上の配置によっては、必ずしもシームレス再生が保 プログラム等をモニタ画面に表示して再生している途中 性を利用しているため、再生しようとするデータのディ 証されるとは限らない。 つまり、ユーザシーンやコーザ

上でEUSO-1とEUSO-2と分断されて記録されており、EUSO -1は最小連続記録長を満たしているが、EUSO-2に関して 【0082】ここで、シームレス再生が保証される場合 とされない場合についてまとめる。前述の通りオリジナ ルシーンに関しては、最小連続記録長を満たすように記 躱されていることが前提なので、オリジナルシーンを再 いくつかのケースに分かれる。図21に示すようにオリジ ナルシーンがディスク上で順番に連続的に配置されてい 最小連続記録長を満たしていない。しかし次に再生すべ で、EUSO-2とEUS1を足し合わせると最小連続記録長以上 【0083】しかしながら、オリジナルシーンを全て集 る場合は問題なくシームレス再生が可能である。図22に おいて、最初のオリジナルシーンであるEUSOがディスク 生する場合に関しては、シームレス再生が保証される。 めた管理単位であるオリジナルプログラムに関しては、 きデータがEUSO-2に連続してEUS1が記録されているの の長さがあるため、シームレス再生が保証される。

また次に再生すべきデータEUS1がEUSO-2とディスク上で 録されており、EUSO-1は最小連続記録長を満たしている 【0084】図23において、最初のギリジナケツーンが あるEUSOがディスク上でEUSO-1とEUSO-2と分断されて記 が、EUSO-2に関して最小連続記録長を満たしていない。

連続して記録されていないので、シーレス再生が保証さ

ていない場合は、図25に示すように再生開始をする最初 【0085】オリジナルシーンの任意の箇所を選択する 述べるような状況が考えられる。まず、ユーザシーンが 参照するオリジナルシーンの選択範囲が図24に示すよう にディスク上で連続的に配置されている場合、その範囲 が最小連続記録長以上あれば、シームレス再生が保証さ れる。また、選択範囲がディスク上で連続的に配置され の分断に相当するデータが最小連続記録長以上あればシ ンの分断が少なくとも最小連続記録長以上あるからであ ことによって定義されるユーザシーンに関しては以下に ームレス再生が保証される。これは、各オリジナルシー

レス再生を保証するとは限らない事になる。つまり、オ ら読み出そうとするデータの配置に関して、連続的に記 録されている分断と分断の間の部分が、ディスクからの リジナルプログラムの場合もそうであるが、ディスクか は、ユーザプログラムに相当するデータをディスクから 読み出す際、最小連続記録長以下の箇所においてシーム データの読み出しが一時的に中断するため、この箇所を 【0086】また、任意のユーザシーンを任意の個数組 み合わせた管理単位であるユーザプログラムに関して あらかじめ把握することが重要となってくる。

[0087] オリジナルシーンやオリジナルプログラム イルシステムにおいてファイルとして管理されているた がディスク上でどのように記録されているかを把握する めに、単純に論理ファイルシステムの管理情報からデー ためには、オリジナトシーンに対応するEUSが論理ファ タのディスク上の配置状況を把握することが可能であ 30

タの再生レートによるものとなる。 つまりバッファの状 つのVUは0.4秒から1秒の固定の再生時間に相当する管理 ファへ格納されるデータのデータ量と再生時間の関係を 再生時間の関係が一定の場合は、再生時のバッファから うにデータ量と再生時間の関係が一定でない場合は、再 態を推測するためには再生するデータのその時々の記録 前述のAddress LUTを利用し、1VUのデータ量とその提示 【0088】また、バッファメモリの状態を推測するた めには、ディスクかののゲータの糖み田ファートやバッ 生時のバッファからのデータの流出量は、再生するデー のデータの流出量も一定であるが、図26に示すVBRのよ レートを把握する必要がある事になる。記録レートは、 時間の関係から把握する事が可能である。この場合、1 単位であるので、0.4秒から1秒間隔の平均データ記錄 把握する必要がある。これは、CBRのようにデータ量と レートを算出する事が可能となる。 40

[0089] 続いて、ユーザシーンのデータがディスク 上でどのように配置されているかを把握するため方法に ついて説明する。オリジナルシーンの場合と異なりユー

(12)

たデータを格納するための専用のバッファメモリを持つ

特開2001-273716

【0094】ここで、データを再生する際に再生画面が 途切れる箇所の特定方法や先読みを行なう際の先読みデ ータ量の算出方法に関しての詳細について説明してい 構成であっても良い。

> のオリジナルシーン中の再生開始および終了時刻によっ てオリジナルシーン参照しているだけに過ぎず、論理フ ァイルシステムの管理情報からだけでは配置状況を把握 することができない。そこでユーザシーンの場合は、前 **によった、4ー并シーンを参照したこる箇所が、4.リ沙** ナルシーンの先頭からの相対アドレスによってわかるの で、この情報とオリジナルシーンの福理ファイルシステ となる。前述したようにユーザシーンのデータを読み出 す時は再生開始するフレームの先頭が含まれるWの先頭

ザシーンはオリジナルシーンを特定するための情報とそ

ータの記録時のレートが一定であるCBR (Constant Bit R 【0095】まずオリジナルプログラムやユーザシーン やューザプログラムを再生する際の処理の流れに関して ate) あるいはVBR(Variable Bit Rate)において、データ の再生レートを最大レートで近似する場合において適用 できるものである。図27において、本実施形態における ディスク上のデータとバッファメモリの関係の概要を示 実施形態1として説明する。本実施形態の前提は、AVデ す。この図は縦軸がバッファメモリ内のデータ量を示 し、横軸が時間を表している。

10

ムの管理情報を併せることによって算出することが可能

述のAddress LUTの情報も用いる事になる。Address LUT

[0096] この図の例では、これから再生しようとす によって構成されている。つまり、各分断は連続的に読 み込みの行なえる箇所であるので、それぞれの分断と分 斯の間でn-1回のシークやトラックジャンプが発生する るデータがディスク上で分析EOからEn-1までn個の分断

ことになる。

20

てWU単位の記録レートを算出してその情報を元に推測す

ジナルプログラムで説明したようにAddress LUTを用い

【0091】以上のように、再生するデータをディスク から読み出す際のシークが発生するタイミングや、バッ ファの状態を推測する事によって、シームレス再生がで きない箇所、つまり再生時にシークが発生する点の直前

で、この配置情報を利用してこれから再生するデータを

とするデータのディスク上の配置情報が把握できるの

ディスクから読み出す際にシークが発生する箇所を把握 することができる。バッファの状態を推測するにはオリ

【0090】このようにあらかじめこれから再生しよう

からである事に注意しなければならない。

レートに相当する。Routはバッファからのデータ流出レ 合の読み込み時間C/Rinに、バッファへの流入レートRin 【0097】各分断点においてバッファメモリ内のデー **タ量を予測し、バッファメモリ内のデータ量がシークや** トラックジャンプを行なっている間を補うだけの量があ るかどうかで、シームレス再生が行なえるか行なえない かを判定する。各分断を連続的に読み込んだ際にバッフ **ータ流入レートであり、ディスクからのデータ読み出し** ータ量Cの連続読み込みをRinというレートで行なった場 と流出レートRoutの差をかけることによって、バッファ ァメモリ内に貯るデータ量は、(Rin-Rout) (C/Rin)で計 ートであり、GBRの場合であれば単純にAVデータの再生 レート、VBRの場合であれば、最高レートで近似を行な う。Cは注目している分断のデータ量である。つまりデ 算する事が可能である。ここで、Rinはバッファへのデ

30

込み中断をカバーするだけの余裕がない場合に発生する

る期間を補えるだけの不足データ分だけあらかじめバッ

に読み込んでしまう。具体的には分断点において、シー

【0092】 ここで、これらの情報を元にシームレス再 生を実現するために、バッファメモリにシーク中の読み 再生画面の途切れが発生する箇所のデータについて、あ らかじめ再生を開始する前に先読みバッファメモリ領域 クした先の分断におけるデータを最低でもシークしてい ファメモリに読み込みことになる。この事により、再生 画面が途切れる要因となるシークが発生するときにあら かじめバッファメモリに読み込まれたデータを使う事に 【0093】本発明では、バッファメモリ内にある一定 うな間欠再生制御を行なうものとする。つまり、再生開 **一クなどの読み込み中断が発生しない限りバッファメモ** リには一定マージン以上のデータが蓄えられているもの とする。一定のマージン以上のデータが蓄えられた場合 は一時的にディスクからの読み込みを中断し、間欠再生 制御を行なう。また、バッファメモリ内には、シームレ ス再生を行なうために先読みしたデータを格納するため

において、バッファに所定量のデータがない箇所を実際

にデータを再生する前に把握することが可能となる。

[0098] そして、シークやトラックジャンプしてい メモリ内になければならないデータ量は、最小連続記録 長のデータの連続読み込みを行なう事によって貯るデー タ最たあるので、(Rin-Ront) (Cmin/Rin)によって算出す ることが可能である。ここで、Ominは最小連続記録長を 意味する。前述しているが、最小連続記録長はオリジナ る。また固定レートの場合、この最小連続記録長は、メ り、可変レートの場合はレートを最大レートとすること る間においてシームレス再生を保証するためにバッファ ルシーンを記録した際に使用した最小連続記録長とな カ性能や再生レート読出しレートから決まるものであ へたまるデータ量を算出する事が可能となる。

40

のマージン分のデータ量が常に貯っている状態を保つよ

よってシームレス再生が行なえることになる。

始時などバッファメモリにデータを貯蓄する期間や、

20

で、どのようなレートで記録されても対応できる最小連

20

の領域が確保されているものとする。または、先読みし

舵記録長を求めることができる。

【0099】シークで流出するデータ量は、単純な方法 構わない。シーク時間に関して正確に予測することは困 難であり、最悪質などを用いてバッファメモリの内容の 予測を行なう事により、当然予測と実際のバッファメモ りの内容とは誤差が生じる。しかし、あくまでも最悪値 実際に再生して見ると先読みが必要ではなかった場合が 発生する可能性はあるが、シームレス再生が保証される っているので、もう少し細かいシーク時間を導入しても ただし次にアクセスすべきディスク上のアドレスがわか を使用しているためあまりにも誤差が大きい場合には、 として最大アクセス時間を用いて設定するものとする。 **事においては変わりの無い事である。**

んで置く事によって、シームレス再生を保証するもので 残っているかどうかを予測し、その結果十分に残ってい ある。この事により実際の再生処理の際には、本来Gn分 [0100] このように各分断点において、シームレス 再生が保証されるだけのデータ量がバッファメモリ内に ない場合は、その不足分であるデータ量((Rin-Rout)/Ri する前にあらかじめ先読みバッファメモリ領域に読み込 の連続読み込みを行なうところ、先読みを行なっている ためCv-((Rin-Ront)/Rin) (Cmin-Cn-1)の連続読み込みを n) (Gmin-Cn-1)分、次の分断の先頭から再生処理を開始

【0101】 なおこれらの計算を行なうにあたって、注 ルシーンに対してデータの再生レートや最小連続記録長 が異なる事もある。よって、計算する際には注目してい 目している分断のデータの再生レートや最小連続記録長 が異なる事も考えられる。例えば、ユーザプログラムを 再生しようとする場合、参照するオリジナルシーンは複 数になることもある。そうすると、それぞれのオリジナ る分断に対応するパラメータを使用しなければならな

連続的に配置された分断毎に把握する。具体的には、読 【0102】処理の詳細を図28に示すフローチャートに グラムあるいはユーザシーンあるいはユーザプログラム み込み対象となるデータのディスク上の分断数と、各分 であるオリジナルシーンのディスク上での配置状況は論 からディスクより読み出そうとするデータの配置状況を る。この際オリジナルプログラムに関しては、構成要素 理ファイルシステムの情報のみで把握することが可能と 従って説明する。ステップ\$10においてオリジナルプロ の再生要求が発生すると、ステップ811において、論理 ファイルシステムの情報とAddress LUTの情報からこれ 断のデータ量とそれぞれの記録位置を把握する事にな

40

ファ残量、注目している分断を示す分断番号をそれぞれ なう。先読みを行なうデータサイズを管理する先読みサ イズ、バッファ内に格納されているデータ量を示すバッ 【0103】ステップ812において、変数の初期化を行

)を代入する。ステップ\$13において注目している分断番 り大きい場合、つまり全ての分断について処理が終わっ 号がこれからディスクから読み出すデータの分断総数よ たら、ステップ821において、一連の処理によって算出 した先読みすべきデータをディスクから先読みバッファ 領域へ読み込みを行なう。ステップ822において前処理 を終え実際の再生処理に移行する。

号がこれからディスクより読み出す分断総数より小さい 場合、つまりすべての分断について処理を終えていない 間、ステップS14において、変数Gに注目している分断サ **ータ量が格納される。ここでの先読みサイズとは、注目** イズ分のデータがあらかじめバッファメモリに格納され ているため、ディスク上の分断サイズから先読みしたデ **一夕を差し引いて、実際にディスクから読み出す量に修** 正したものである。ステップS15において、ステップS14 読み出しが行なえるデータ量が最小連続記録長より小さ いかどうかを判定する。もし最小連続記録長以上の大き きないと判定され、注目している分断の先頭の先読みサ において算出した変数6の値、つまりディスクから連続 実行し、ステップ820において注目している分断番号を1 【0104】ステップ813において注目している分断番 る。つまり、変数Gには実際にディスクから読み出すデ している分断と1つ前の分断の間でシームレス再生がで さがあるようであれば、ステップ523において処理-Bを イズから先読みするデータサイズを引いた値を代入す **つ増やし、ステップS13に戻り処理を繰り返す。**

目している分断が最小連続記録長以上の大きさである場 ステップ841において、先読みサイズを0にセットし、ス 【0105】処理-8は図29に示すような処理であり、注 合のものであり、具体的にはこの分断を読み込み終った 段階では、バッファメモリ内にはシークする期間中に必 要なデータ量が十分貯っていることを意味し、次の分断 テップ42でバッファ残量として、現状のバッファ残量に 注目している分断を連続的に読み込む事によって貯るデ の先頭をあらかじめ先懿みする必要の無い場合である。 一タ量を足し合わせる。

は、バッファメモリの大きさには上限があり、バッファ てバッファマージンの値よりバッファメモリ内のデータ 量が下回らないように間欠制御するためである。つまり 計算上は、連続的にいつまでもデータをディスクから読 **ージンを越える場合は、バッファ残量をバッファマージ** ッファマージンを越えているかどうかを判定する。 もし メモリヘデータを蓄積する期間や、シーク中などを除い み出すとバッファの上限を越えてしまうのでバッファマ 【0106】ステップ843において、バッファ残量がバ 越えているようであれば、ステップ844においてバッフ ア残量の値をバッファマージンの値に修正する。これ ンの値に修正する必要がある。

から注目している分断から次の分断ヘシークする際のバ 【0107】ステップ345において、バッファ残量の値

20

2

ッファメモリからの流出量を差し引きバッファ残量を更 新し処理-Bの処理を終える。

ッファ残量と注目している分断を読み込むことによって しが行なえるデータ量が最小連続記録長より小さいかど うかを判定し、もし最小連続記録長より小さいようであ サイズは、バッファになければならないデータ量からバ バッファに貯るデータ量を足し合わせたものを引く事に みサイズが注目している分断の次の分断のサイズより大 ップ520において注目している分断番号を1つ増やし、ス 断の先頭から先読みすべきデータ**量**を算出する。先読み [0108] ステップS15において、ステップS14におい よって算出する。ステップ\$17において、算出した先読 て算出した変数6の値、つまりディスクから連続読み出 れば、ステップ516において注目している分断の次の分 きい場合、ステップS24において処理-Aを実行し、ステ テップ813に戻り処理を繰り返す。

40 すべきデータ量が次の分断の大きさより大きい場合、つ 【0 1 0 9】処理-Aは図30に示すような処理であり、注 目している分断が最小連続記録長以下の大きさで、注目 している分断の次の分断から先読みを行なうが、先読み まり次の分断以上の先読み量が必要場合の処理に関する ものである。ステップS31において、変数sizeを0にセッ する。ステップS32において、変数1が総分断数を越えた る事を把握する。ステップ836において分断番号1の分断 ータを合わせてシーク中に流出する総データ量としてい トし、変数1を分断番号+1にセットする。ステップS32に おいて変数1の値が総分断数より小さい間、ステップ333 おいて、この変数sizeの大きさが先読みサイズより大き までの分断を先読みバッファへ読み込むべきデータであ にセットし処理-Aの処理を終了する。ここでバッファ残 ファへ読み込むべきデータであることを把握する。ステ の分断サイズの値を足し合わせていく。ステップS34に において変数sizeの値に変数sizeの大きさに分断番号i いかどうかを判定する。小さい場合はステップ832に戻 り処理を繰り返す。大きい場合は、ステップ835に移行 て、現在注目している分断の次の分断から分断番号i-1 の先頭から先読みサイズ-size分のデータを先読みバッ ップS37において、バッファ残量を0に、分断番号を1-1 量を0にセットするのは、バッファ残量と先読みしたデ るため、シーク後には最悪パッファ残量が0になるから ら同様にステップS35に移行する。ステップS35におい

みサイズが注目している分断の次の分断のサイズより小 さい場合、ステップS18先読みサイズが0より大きいかど が、バッファには十分データが保持されておりシームレ [0110] 前記ステップSI7において、算出した先読 ス再生が保証される事を意味する。先読みサイズが0以 下の場合は、ステップS25において処理-Bを行ない、ス 注目している分断が最小連続記録長以下の長さである うかを判定する。先読みサイズが0以下ということは、

テップ820において注目している分断番号を1つ増やし、 ステップS13に戻り処理を繰り返す。処理-Bの処理内容

特開2001-273716

において注目している分断番号を1つ増やし、ステップ& 【0111】ステップS18において先読みサイズが0より 合、ステップS19において処理-Cを行ない、ステップS20 大きいかどうかを判定し、先読みサイズが正である場 13に戻り処理を繰り返す。

事を把握する。ステップ352において、バッファ残量を0 ータを合わせてシーク中に流出する総データ量としてい [0112] 処理-Gは図31に示ような処理であり、注目 している分断が最小連続記録長以下の大きさで、注目し ている分断の次の分断から先読みを行なう場合の処理に る分断の次の分断の先頭から先龍みサイズ分のデータを あらかじめ先読みバッファに読み込むべきデータである にセットし処理-Gの処理を終了する。ここでバッファ残 関するものである。ステップS51において、注目してい 量を0にセットするのは、バッファ残量と先読みしたデ るため、シーク後には最悪バッファ残量が0になるから 【0113】以上のような処理を行なう事によってこれ から再生しようとするMデータがシームレス再生可能か どうか、また可能でない分断点を把握することが可能と 次の分断の先頭からシーク期間中にシームレス再生を保 証するだけのデータ量を先読みバッファ領域に再生前に ら、通常の再生制御に移行する。再生時には、先懿みし たデータの箇所と先読みバッファ領域内のデータのアド レスを制御部は把握しており、ディスクからデータを読 み出し再生を開始し、先読みしたデータが有る部分に関 しては、ディスクからの読み込みは行なわず、先読みべ なる。シームレス再生が可能でない分断点においては、 読み込んで置く事になる。実際に先読み処理を終えた

ッファ領域からデータを出力することになる。

【0114】実施形態1に示した手法では、CBRなどの再 生レートが一定の場合においては、誤差が少なくバッフ ために、バッファに蓄えられているデータ量が同じであ っても、そのデータの流出速度は同一であるとは限らな の場合に再生するデータにおける非シームレス点を把握 【0115】図32にディスク上のデータとバッファメモ リの関係の概要を示す。この図は縦軸がバッファメモリ 内のデータ量を示し、横軸は時間を表している。この図 の例では、これから再生しようとするデータがディスク 用いて予測を行なうと、誤差がCBRの場合と比較して大 7 残量の予測が可能であるが、VBRで最大再生レートを きくなってしまう。VBRの場合再生レートが可変である いわけである。ここで、比較的簡単な処理によってVBR 上で分断EOからEn-1までn個の分断によって構成されて する方法についての概要を実施形態2として説明する。

【0116】つまり、各分断は連続的に読み込みの行な

し、バッファメモリ内のデータ量がシークやトラックジ ャンプを行なっている間を補うだけの量があるかどうか える箇所であるので、それぞれの分断と分断の間でn-1 回のシークやトラックジャンプが発生することになる。 各分断点においてパッファメモリ内のデータ量を予測 で、シームレス再生が行なえるか否かを判定する。

タ流入ワートであり、ディスクからのデータ読み出しレ 合の読み込み時間C/Rinに、バッファへの流入レートRin ートに相当する。Routはバッファからのデータ流出レー 具体的には注目している分断のデータサイズを分断に含 ータ量Cの連続読み込みをRinというレートで行なった場 まれる各WJの提示時間の総和で割る事によって算出でき と流出レートRoutの差をかけることによって、バッファ 【0117】各分断を連続的に読み込んだ際にバッファ メモリ内に貯るデータ量は、(Rin-Rout) (C/Rin)で計算 る。Cは注目している分断のデータ量である。つまりデ する事が可能である。ここで、Rinはバッファへのデー トであり、注目している分断の平均再生レートとなる。 へ貯まるデータ量を算出する事が可能となる。

10

【0118】そして、本実施形態においてはシークやト めあまりにも誤差が大きい場合には、実際に再生して見 のデータ量は、注目している分断において一番最後のVU ると先読みが必要ではなかった場合が発生する可能性は あるが、シームレス再生が保証される事においては変わ 似する事とする。この事によって、各分断点においてシ **ームレス再生を保証するために必要なバッファメモリ内** のデータ量に相当することになる。各分断における最後 クで流出するデータ量を、Wの提示時間単位で近似して いるため、予測と実際のバッファメモリの内容とは誤差 ラックジャンプしている時間を1Wの提示時間単位と近 が生じる。しかし、あくまでも最悪値を使用しているた のVVのデータ量はAddress LUTの情報から求まる。シー りの無い事である。

連続的に配置された分断毎に把握する。具体的には、読 [0119] 処理の詳細を図33に示すフローチャートに み込み対象となるデータのディスク上の分断数と、各分 断のデータ量、各分断を構成するVU数、各VUのデータ量 が、この情報と各VVの提示時間より各VVの再生レートを 算出することができ、再生しようとするデータの再生レ グラムあるいはユーザシーンあるいはユーザプログラム からディスクより読み出そうとするデータの配置状況を とそれぞれの記録位置を把握する事になる。各Wのデー **徐った説明する。ステップS60においてオリジナルプロ** の再生要求が発生すると、ステップ861において、論理 ファイルシステムの情報とAddress LUTの情報からこれ タ量はAddress LUTの情報から取得することができる **一トをW単位で全て把握することができる。**

イズ、バッファ内に格納されているデータ量を示すバッ なう。先読みを行なうデータサイズを管理する先読みサ [0120] ステップ862において、変数の初期化を行

より大きい場合、つまり全ての分断について処理が終わ 番号がこれからディスクから読み出すデータの分断総数 出した先読みすべきデータをディスクから先読みバッフ ファ残量、注目している分断を示す分断番号にそれぞれ 0を代入する。ステップ863において、注目している分断 ったら、ステップS75において、一連の処理によって算 ア領域へ読み込みを行なう。ステップS76において前処 理を終え実際の再生処理に移行する。

い場合、つまりすべての分断について処理を終えていな きないと判定され、注目している分断の先頭の先読みサ **ータを差し引いて、実際にディスクから読み出す量に修** 号が、これからディスクより読み出す分断総数より小さ い間、ステップS64において、変数Cに注目している分断 サイズから先読みするデータサイズを引いた値を代入す **一ヶ量が格納される。ここでの先読みサイズとは、注目** イズ分のデータがあらかじめバッファメモリに格納され ているため、ディスク上の分断サイズから先読みしたデ 【0121】ステップ863において注目している分断番 る。つまり、変数6には実際にディスクから読み出すデ している分断と1つ前の分断の間でシームレス再生がで 正したものである。

読み込む事によって貯まるデーク量を足し合わせる。ス ッファマージンの値に修正する。これは、バッファメモ 蓄積する期間や、シーク中などを除いてバッファマージ うに間欠制御するためである。つまり計算上は、連続的 の上限を越えてしまうのでバッファマージンを越える場 合は、バッファ残量をバッファマージンの値に修正する を越えているかどうかを判定する。もし越えているよう であれば、ステップS67においてバッファ残量の値をバ リの大きさには上限があり、バッファメモリヘデータを ンの値よりバッファメモリ内のデータ量が下回らないよ て、現状のバッファ残量に注目している分断を連続的に にいつまでもデータをディスクから読み出すとバッファ [0122] ステップS65において、バッファ残量とし テップS66において、バッファ残量がバッファマージン 必要がある。

イスクから読み終え、次の分断にアクセスするためにシ の値から残量中の一番先頭に相当するVUのデータ量を差 かを判定する。つまり、注目している分断のデータをデ **一クやトラックジャンプをする際に、バッファメモリ内** クやトラックジャンプが発生してもシームレス再生が保 証される事になる。もしバッファメモリ内に注目してい る分断の最後のWのデータ量以上存在する場合は、ステ ップ572において、先読みサイズに0をセットし、ステッ し引く。先頭に相当するWとは、バッファメモリに蓄え 注目している分断の最後のVUのデータより大きいかどう に注目している分断における最後のWに対応するデータ 以上のデータが存在すれば、そのWの提示時間分のシー プS73において、バッファ残量の値としてバッファ残量 【0123】ステップ568において、バッファ残量が今

られたデータの内一番時間的に早い段階に読み込まれた ゲータの事であり、バッファメモリ内から一番早く出て いる分断番号に1を足して、ステップ363に戻り処理を繰 いくデータに相当する。ステップ874において注目して

え、次の分断にアクセスするためにシークやトラックジ ャンプをする際に、バッファメモリ内に蓄えられたデー **つまり注目している分断のデータをディスクから読み終** タ量だけでは、シームレス再生ができず次の分断の先頭 て先読みサイズとして、次の分断の先頭のWOデータ量 からの先読みが必要な場合である。ステップ569におい 【0124】ステップ368において、バッファ残量が今 注目している分断の最後のVUのデータより小さい場合、

30 20 データ量と近似しているものである。実際には、注目し て注目している分断番号に1を足して、ステップ563に戻 ている分断の最後のVDの一部と次の分断の先読みした先 ら先読みサイズ分だけデータをあらかじめ先読みすべき ッファ残量を更新しない。これは、シークやトラックジ ャンプしている間に流出するデータ量を先読みするVUの め、Wより細かい単位でデータ量から再生時間は単純に 計算はできない。ただし、GOPを構成する1, P, Bピクチ いる場合は、この情報からより正確なシーク後のバッフ データである事を把握する。ステップS71において、バ ータ量を見る場合は、MPEGデータの1, P, Bピクチャの 頭のVUの一部が流出することになるが、1つのVU内のデ ャのおおよそのデータ量の比率とGOPの構成がわかって ァメモリの計算を行なっても良い。ステップS74におい 【0125】ステップ\$70において、次の分断の先頭か 特性上映像1フレームあたりのデータ量が可変であるた り処理を繰り返す。

は、先読みしたデータの箇所と先読みバッファ領域内の 処理を終えたら、通常の再生制御に移行する。再生時に データのアドレスを制御部が把握しており、ディスクか らデータを読み出し再生を開始し、先読みしたデータが ある部分に関しては、ディスクからの読み込みは行なわ ず、先読みパッファ領域からデータを出力することにな 【0126】以上のような処理を行なう事によってこれ から再生しようとするMデータがシームレス再生が可能 かどうか、また可能でない分断点を把握することが可能 は、次の分断の先頭からシーク期間中にシームレス再生 を保証するだけのデータ量をあらかじめ先読みバッファ 領域に再生前に読み込んでおく事になる。実際に先読み となる。シームレス再生が可能でない分断点において

リズムを単純化することが可能である。ここで、比較的 【0127】前記の実施形態2においてVBRで記録された データに対して、シームレス再生を保証するための単純 化した非シームレス点とバッファメモリ内のデータ量を 予測方法について述べたが、CBRの時に対してもアルゴ

梅開2001-273716

る非シームレス点およびバッファメモリ内のデータ量を 簡単な処理によってCBRの場合に再生するデータにおけ 把握する方法についての概要の説明を実施形態3として

で、ディスクに記録された単位時間あたりのデータ量が であるが、再生対象となるデータがVBRではなくCBRなの るユーザシーンの中では同じ事になる。よって、各分断 レス再生を保証するためにバッファメモリ内に必要なデ 【0129】図34に示すフローチャートを元に処理の詳 点においてシークやトラックジャンプをする際にシーム [0128] 処理の内容は実施形態2の場合とほぼ同じ -定となる。よって、IVUに相当するデータ量も注目す →タ量は、1VUのデータ量であり、仮に1VUのデータ量よ り少ない場合は次の分断の先頭から1VUのデータを先読 みバッファメモリ領域へ先読みすれば良い事になる。

と、各分断のデータ量とそれぞれの記録位置を把握する これからディスクより読み出そうとするデータの配置状 プログラムあるいはコーザシーンあるいはユーザプログ 細について説明する。ステップS80においてオリジナル 論理ファイルシステムの情報とAddress LUTの情報から ラムの再生要求が発生すると、ステップ581において、 況を連続的に配置された分断毎に把握する。具体的に は、読み込み対象となるデータのディスク上の分断数

[0130] ステップ882において、変数の初期化を行 事になる。

て、実際にディスクから読み出す量に修正したものであ のバッファ残量に注目している分断を連続的に読み込む において、バッファ残量がバッファマージンを越えてい ファ残量、注目している分断を示す分断番号をそれぞれ 0を代入する。ステップ383において注目している分断番 いて前処理を終え、実際の再生処理に移行する。ステッ ィスク上の分断サイズから先読みしたデータを差し引い なう。先読みを行なうデータサイズを管理する先読みサ イズ、バッファ内に格納されているデータ量を示すバッ 号がこれからディスクから読み出すデータの分断総数よ よって算出した先読みすべきデータをディスクから先読 クより読み出す分断総数より小さい場合、つまりすべて があらかじめバッファメモリに格納されているため、デ り大きい場合は、ステップ895において、一連の処理に みバッファ領域へ読み込みを行なう。ステップ896にお プ883において注目している分断番号がこれからディス の分断について処理を終えていない間、ステップS84に るデータサイズを引いた値を代入する。つまり、変数C る。ここでの先読みサイズとは、注目している分断と1 れ、注目している分断の先頭の先読みサイズ分のデータ る。ステップ385において、バッファ残量として、現状 事によって貯るデータ量を足し合わせる。ステップ386 おいて、変数6に注目している分断サイズから先読みす には実際にディスクから読み出すデータ量が格納され つ前の分断の間でシームレス再生ができないと判定さ

20

10 もデータをディスクから読み出すとバッファの上限を越 ジンの値に修正する。これは、バッファメモリの大きさ 御するためである。つまり計算上は、連続的にいつまで えてしまうのでバッファマージンを越える場合は、バッ には上限があり、バッファメモリヘデータを蓄積する期 間や、シーク中などを除いてバッファマージンの値より バッファメモリ内のデータ量が下回らないように間欠制 ファ残量をバッファマージンの値に修正する必要があ るかどうかを判定する。もし越えているようであれば、 ステップS87においてバッファ残量の値をバッファマー

【0131】ステップS88において、バッファ残量がIW る場合は、ステップS92において、先読みサイズに0をセ している分断のデータをディスクから読み終え、次の分 る際に、パッファメモリ内に 1 Wに対応するデータ量以 ャンプが発生してもシームレス再生が保証される事にな のデータより大きいかどうかを判定する。つまり、注目 断にアクセスするためにシークやトラックジャンプをす ットし、ステップ893において、バッファ残量の値とし 上存在すれば、1VUの提示時間分のシークやトラックジ てバッファ機量の値から1VUのデータ量を差し引く。ス る。もしパッファメモリ内に1VUのデータ量以上存在す テップ894において注目している分断番号に1を足して、 ステップ883に戻り処理を繰り返す。

【0132】 ステップS88において、バッファ残量が1VU 生ができず次の分断の先頭からの先読みが必要な場合で ある。ステップS89において先読みサイズとして、1VUの 断の先頭から先読みサイズ分だけデータをあらかじめ先 ータをディスクから読み終え、次の分断にアクセスする メモリ内に蓄えられたデータ量だけでは、シームレス再 のデータより小さい場合、つまり注目している分断のデ ためにシークやトラックジャンプをする際に、バッファ データ量をセットする。ステップ890において、次の分 読みすべきデータである事を把握する。ステップ891に おいて、バッファ残量を更新しない。ステップ894にお いて注目している分断番号に1を足して、ステップ883に 戻り処理を繰り返す。

【0133】以上のような処理を行なう事によってこれ どうか、また可能でない分断点を把握することが可能と 次の分断の先頭からシーク期間中にシームレス再生を保 タのアドレスを制御部は把握しており、ディスクからデ **一タを読み出し再生を開始し、先読みしたデータが有る** から再生しようとするNVデータがシームレス再生可能か 証するだけのデータ量をあらかじめ先読みバッファ領域 に再生前に読み込んでおく事になる。実際に先読み処理 先読みしたデータの箇所と先読みバッファ領域内のデー 先読みバッファ領域からデータを出力することになる。 なる。シームレス再生が可能でない分断点においては、 を終えたら、通常の再生制御に移行する。再生時には、 部分に関しては、ディスクからの読み込みは行なわず

再生画面が途切れてしまう可能性のある非シームレス点 を予測し、先読みバッファ領域に非シームレス点におい **-ザプログラムなどの再生を行なう際に、あらかじめ実** て、シームレス再生を行なうために不足するデータ量を あらかじめ先読みする事によってシームレス再生を行な 【0134】オリジナルプログラム、コー并シーン、コ **施形態1から3に示したようなアルゴリズムを用いて、** う事が可能である。

【0135】しかし、実際に再生してみると予測通りに 不能な要素も考えられるからである。このような予測不 これは、例えば再生中のディスク装置自体へのショック によるディスクからの一時的な読み出し中断などの予測 バッファメモリ内の状態が推移しない事も考えられる。 能な要素に関してもある程度対応できるようにするに

先読みしていく事によって結果として、実際の再生にお

イスクからの読み出し中断が発生する事と仮定して、こ れまで説明してきたアルゴリズムにおけるバッファメモ リ内のデータ量から予測不能な要素を加味する事によっ は、例えば、ある一定の確率でこのような予測不能なデ て、より対応範囲を高める事が可能である。具体的に

は、予測不能なディスクからの読み出し中断によって流 メモリ内のデータ量から差し引いたり、この予測不能な 流出量を再生期間中に平均的に割り当て、予測における データ流出量に予測不能分を上乗せする、つまりバッフ ァにためておくデータを最低値から少し余裕を見て先懿 出するデータ量を、想定する発生確率に従ってバッファ みする事が考えられる。

ムレス再生点においてあらかじめ先籠みバッファメモリ に読み込んでおく事ができない。そこで、このような状 領域にデータを先読みしておくわけだが、仮に前述のア ルゴリズムによって先続みすべきデータの総データサイ は、当然全てのデータをあらかじめこのバッファメモリ [0136] シームレス再生を保証するために、非シー ズが先読みバッファメモリ領域の大きさを越えた場合 況におけるいくつかの対応策について説明を行なう。

予測し直して、非シームレス点のデータを解放された先 読みバッファメモリ領域に読み込むようにする事で、全 【0137】まず単純に、先読みすべきデータを再生す べき順番に従って、読み込めるだけ読み込む方法が考え がシームレス再生を行なうために使用され、先読みバッ からデータを読み出し、実際に再生している間にバッフ アメモリ内に十分データが蓄えられているような状況に あれば、その時点からのバッファメモリ内のデータ量を ての先読みデータをバッファに読み込ませることができ られる。この方法では実際の再生が開始されると、次々 と先読みバッファメモリ領域に格納された先読みデータ ファメモリ領域が解放されて行く。よって仮にディスク

を付け、その優先順位が高いものから優先的に先読みバ 【0138】次に、非シームレス点において、優先順位 ッファメモリ領域に格納する方法が考えられる。これ

8

特開2001-273716

【0141】この方法に従うのであれば、先読み箇所を **求める処理を簡素化することが可能である。オリジナル** シーンのデータがディスク上で最小連続記録長以上の単 位で記録されている場合に、実施形態1から3で説明し たアルゴリズムにおいて、ディスクかちユーザシーンに

> の場合は、データ量とそれに対応する再生時間が可変で あるため、バッファに残っているデータ量とその再生レ メモリに残っているデータ量が少ないという事は、残量 が多い場合と比較して再生画面の途切れる時間が長い事 を意味する。よって、途切れ時間の長いものから順番に いて途切れの短いものだけが残ることになる。また、仮 にバッファ残量がシームレス再生をするために必要な量 に対して僅かに少ないような場合であれば、再生画面の 途切れが発生しない可能性もあるために、このように優

先読みバッファメモリ領域に格納するものである。VBR

一トを考慮した値によって順位付けを行なう。 バッファ

予測されたバッファ残量の量が少ないものから優先的に

は、各非シームレス点において各アルゴリズムによって

は、オリジナルシーンが最小連続記録長以上の単位で記 が行なえた場合、それ以降の予測処理を続ける必要が無 あるからである。このように先頭の分断が最小連続記録 一度でも分断点において先読みをせずにシームレス再生 くなる。これは、図35に示すようにユーザシーンがオ リジナルシーンの任意の連続した箇所を選択しているも のであるため、ユーザシーンに対応するデータをディス クから読み出す際に、最小連続記録長の無い分断である 可能性があるのは、対応する一番先頭の分断と最後の分 断だけである。最後の分断に関しては、その分断を読み 込み終えたら処理が終了するので問題は全くない。 これ 録されている事と、ユーザシーンとして定義されるオリ ジナルシーンの任意の箇所が時間的に連続的なデータで 長以上の単位で記録されていれば、シームレス再生が保 対応するデータを読み出す分断毎に予測としていく際、 01

[0142] 先頭の分断が最小連続記録長以上の単位で 記録されていない場合、後続の分断の一部は先読みパッ ファに記録され、分断の長さが短くなるため、この後続 の分断についても、先読みバッファに記録された部分以 外が、最小連続記録長以上の単位で記録されているかど うかを確認する必要が生じることになる。

語される。

タ量が少ないという事は、先読みを行なうWの再生レー トが低い事を意味し、先読みバッファメモリ領域での占

のはいずれも分断の先頭の1VUのデータ量であり、デー

においてデータ量の少ないものから先読みバッファ領域 に読み込み方法が考えられる。これは、先読みを行なう

【0139】次に、VBRの場合において各先読みデータ

先順位を付けることは有効である。

の個数という意味では、再生レートが高い事によって先 が低い事による先読みバッファメモリ領域の占有率が低 い事には関係が無い。よって、先読みバッファメモリ領 って、シームレス再生が行なえるように補正される箇所

同じ再生時間に対応する。再生画面の途切れを防ぐ箇所 読みバッファメモリ領域の占有率が高い事と再生レート

有率も低い。1つのVUに対応する先読みデータ量は全て

[0143]また、実際の処理として、ユーザプログラ ムなどを再生する際にこの方法に基づいてあらかじめ先 読みすべき点をすべて把握し、先読みバッファメモリ領 域に余裕があれば、全ての先読みデータを読み込んでし まう事になる。あるいは、把握だけして、実際の先読み はユーザシーン単位で行ない、各ユーザシーンを再生す る前にそのユーザシーンにおいてシームレス再生するた めに必要な先蘢みを行なっても良い。また、ユーザシー ンとユーザシーンの間での再生画面の途切れを許容する ので、この分断点において本来ならシームレス再生が行 なえる場合であってもあえてそこで再生を止めて、バッ ファメモリにデータを蓄える処理を行なっても良い。

30

域の占有率が低いものから優先的に格納していく事によ

方がある。 ユーザシーンはオリジナルシーンの任意の時

ザシーンとユーザシーンの間にだけ許容するという考え 聞的に連続した箇所を選択したものであるので、ユーザ

【0140】次に、再生画面が途切れるのであればユー

が増えることになる。

ンチェンジの箇所である。実施形態1から3において説 明してきたアルゴリズムにおいて、先読みバッファメモ リ領域の大きさの制限で、全ての先読みすべきデータが 先読みできない場合などにおいて再生画面が途切れるの は、ディスク上で読み出すべきデータが分断して記録さ れている場合であり、必ずしもユーザシーンとユーザシ ーンの間であるとは限らない。 つまり、一連の連続的な 映像を再生している際に突然再生画面が途切れる事が起 こりえるわけである。この手法は、同じ再生画面に途切 れが発生するのであれば、連続的な映像データを再生し と
コー
ザシーン
の
聞
で
は、
ロー
ザ
に
と
っ
て
シー
ン
チ
ェ
ソ ジでの再生画面の途切れの方が違和感が少ないため、シ 一ン間における再生画面の途切れの優先順位を低くする

ツーンとユーザシーンの間というのは、なんらかのツー

【0144】以上のように、シームレス再生を保証する ためにあらかじめデータを先読みする際に、全ての先読 みデータを格納するのに十分な先読みバッファメモリが 無い場合の対応方法について4通りの方法の説明してき た。これらの方法は単独に導入するだけではなく、 状 兄に応じて組み合わせて使用しても良い。

【0145】また、実際の再生開始を行なう前に非シー が、例えばユーザシーンやユーザプログラムを作成した 段階において一度非シームレス再生点を抽出し、先読み ムレス再生点を抽出するアルゴリズムを説明してきた

-17-

20

20

ことで、効率よく先読みバッファを使用することができ

ている間は必ずシームレス再生を保証し、ユーザシーン

(E)

構成を示すブロック図である。 よって、ユーザシーンやユーザプログラムを再生する際 読みすべきデータ量とその箇所の情報を読み出し、その すべきデータ量とその箇所を把握しその情報をユーザシ ーンやユーザプログラム毎の管理情報としてディスク上 に記録することも考えられる。このように構成する事に に毎回非シームレス点の抽出処理を行なう必要がなくな これらのユーザシーンやユーザプログラムを再生す るにあたって、ディスクに管理情報として記録された先 情報を元に対応するデータの先読みを行なえば良い。

30 20 【0146】また、非シームレス再生点を予測する方法 フィードバックを行うことによって非シームレス再生点 合は、次回の先読み量を減らすように制御する。実施形 一手によって録画されたオリジナルシーンがディスク上 事を前提として説明を行ってきた。しかし、仮にオリジ 生方法はそのまま適用できるものである。またオリジナ ラムにおいて説明してきた非シームレス再生点における ムなどを実際に再生し、実際のバッファ内のデータ量を モニタする事によって非シームレス再生点を確実に把握 する手法も考えられる。この場合、抽出した非シームレ ス再生点の情報はディスク上に管理情報として記録する ことになる。あるいは、予測によって非シームレス再生 イードバックする事も考えられる。再生する度に同様の の抽出がより確実に行えることになる。例えば、先読み を行ったが先酷みバッファから流出があまりなかった場 骸1から3において説明してきたアルゴリズムでは、ユ で最小連続記録長以上の単位で連続的に記録されている ナルシーンが最小連続記録長以上の単位でディスクに連 続記録されていないような場合であっても、本発明の再 **ラシーンの再生におこて、 ローボシーンやローボンログ 行しこた沿くたやたが、 ローチツーンやローチプログル** 点を求め、実際に再生する事によって予測と実際のバッ ファメモリ内の様子を対比して、実際の状況を予測にフ 不足データを先読みバッファに読み込む事によってシー ムレス再生を行うようにする事が可能となる。

9 断をすべて把握する。各分断と分断の間の分断点におい ることによって定義されるユーザシーンやその組み合わ ラックジャンプを行う間のバッファメモリへのデータ流 入が中断する時間分のデータがバッファメモリに残って いない場合は、その不足分を次の分断の先頭から再生前 に先読みパッファメモリ領域に読み込む処理を行う。本 ためのバッファメモリ内のデータ量の予測方法や、先読 みすべき箇所やそのデータ量の色々な求め方について説 明してきた。この事により、通常の再生処理を開始した 【0147】以上のように、ディスク上に記録された素 材データであるオリジナルシーンの任意の箇所を選択す せであるユーザプログラムを再生するにあたって、ディ スクからデータを読み出す際の連続読み出しの行える分 て、バッファメモリ内のデータ量を予測し、シークやト 発明においては、このようにシームレス再生を実現する

いて、シークやトラックジャンプ中にバッファメモリの みパッファメモリ領域に格納した、先読みデータを使用 ゲータをすべて使いきってしまったら、あらかじめ先懿 することによって、本来再生画面が途切れることろをシ ームレス再生が行えるようになる。

【図1】本発明の実施形態におけるディスク再生装置の 【図面の簡単な説明】

【図2】本発明の実施形態におけるディスク再生装置の 構成を示すプロック図である。

【図3】再生時におけるバッファメモリのデータ量の推

移を示す図である。

【図4】先読みによるシームレス再生処理のバッファメ モリのデータ量の推移を示す図である。

【図5】MPEGストリームの構成の例を示す図である。

【図6】EUSとブロック構造との関係を示す図である。

【図 1】EUSとオリジナルシーン及びオリジナルプログ

ラムとの関係を示す図である。

【図8】EUSとユーザシーン及びユーザプログラムとの

【図9】本発明の実施形態における記録フォーマットに 関係を示す図である。

おけるProgram Informationの構成の例を示す図であ

【図10】本発明の実施形態における記録フォーマット におけるEUS Stream Informationの構成の倒を示す図で **ф**2°

【図11】本発明の実施形態における記録フォーマット

【図12】本発明の実施形態における記録フォーマット におけるEUS informationの構成の例を示す図である。

におけるAddress Look Up Tableの構成の例を示す図で

【図13】本発明の実施形態における記録フォーマット におけるAddress Look Up Tableの詳細な構成の例を示 す図である。 【図14】本発明の実施形態における記録フォーマット こおけるAddress Look Up Tableの詳細な構成の例を示 す図である。 【図15】本発明の実施形態における記録フォーマット におけるAddress Look Up Tableの詳細な構成の例を示 す図である。

[図16] 本発明の実施形態における記録フォーマット こおけるAddress Look Up Tableの詳細な構成の例を示 す図である。

【図17】本発明の実施形態における記録フォーマット こおけるAddress Look Up Tableの詳細な構成の例を示

【図18】Address LUTを用いてVUの位置を求める手順 を示す図である。 【図19】Address LUTを用いてPRUの位置を求める手順 を示す図である。

[図20] 管理情報とディスク上のデータの関係を示す

[図21】ディスク上でのデータの記録配置の一例を示 す図である。 【図22】 ディスク上でのデータの記録配置の一例を示 【図23】 ディスク上でのデータの記録配置の一例を示 す図である。

【図24】 ディスク上でのデータの記録配置の一例を示 ↑図である。

す図である。

【図25】 ディスク上でのデータの記録配置の一例を示

【図26】本発明の実施形態において可変長記録 (VB す図である。

【図27】本発明の実施形態におけるディスク上のデー

R) である場合の記録例を示す図である。

タとバッファメモリの関係を示す図である。

【図28】本発明の実施形態の分断点においてシームレ

ス再生が保証されるか否かを判断する処理を示すフロー チャートである。 【図29】分断点において、先読みの必要がない場合の

【図30】分断点において、先読みの必要があり、先読 みするデータ量が次の分断より大きい場合の処理の流れ 心理の流れを示すフローチャートである。

【図31】分断点において、先読みの必要があり、先読 みするデータ量が次の分断より小さい場合の処理の流れ を示すフローチャートである。

8

特開2001-273716

[図32] ディスク上のデータとバッファメモリの関係 を示すフローチャートである。

タにおける、分断点においてシームレス再生が保証され タにおける、分断点においてシームレス再生が保証され るか否かを判断する処理を示すフローチャートである。 【図33】他の実施形態においてVBRで記録されたデー 【図34】他の実施形態においてCBRで記録されたデー

【図36】従来技術におけるシームレス再生保証の方法 を示す図である。

【図35】 4ーチシーンとオリジナトシーンの関係を示

す図である。

10

るか否かを判断する処理を示すフローチャートである。

【図37】従来技術におけるシームレス再生保証の方法 を示す図である。

【図38】従来技術におけるシームレス再生保証の方法 を示す図である。

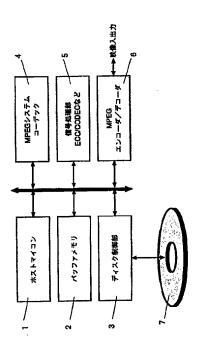
[符号の説明]

ホストケイコン

IIPEGシステムコーデック ディスク制御部 バッファメモリ 20

MPEGエンコーダ/デコーダ 信号処理部

[図1]



[図14]

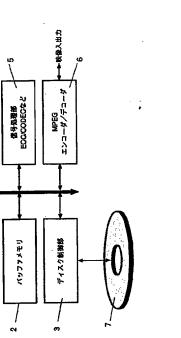
	Contents	Uint24	Uinte
	Field Name	RLBN of PRU	PRU Status
ormation	Length	3	_
PRU Informa	86	0	

-19-

20

際、シームレス再生が行えないと予測された分断点にお

[図4]



复生

[⊠2]

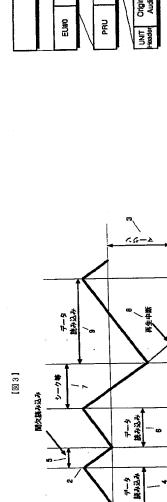
2′

々できぐ 参用で一小で 津酔用や婚式

量を一年の内リチャヤて心か

東小連統記錄長以上

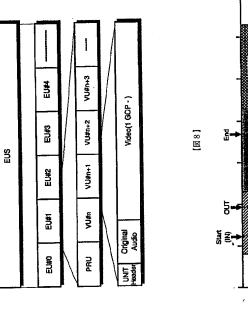
ディスク上 のデータの配置

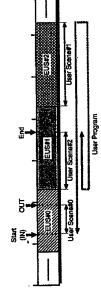


量を一下の内々でやい

蓝

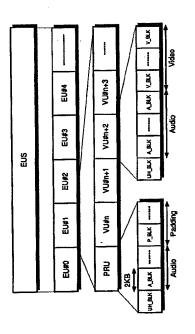
[图7]





-22-

[88]



[6図]

[図31] 的题-C

S25 **S**51 パッファ残量=0

[図10]

[🛭 13]

4 mio 4 m + - 1	Address LUT BP Leng 0 4 4 4 4 12 4 12 4 16 4 16 6 16 6 17 6 18 6 19 6 10 6 10 6 10 6 10 6 10 6 10 6 10 6 10	. 🗐 🛚 🖁	Fleid Name Address Offset PB Time of EU PB Time of PB Undomation Number of PBU information PBUT Information PBUT Information	Contents Uint32 PT Format PT Format UInt32(=NOPI) Uint32(=NOVI)
-	3			

[図11]

1 EUSI ID 1 EUSI ID 1 SIZE		المونين
482-005504444004000gg		Color in
87-60550444400400022	EUSI Size	Uint32
- & & \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$	Title Text	String[23]
® ® 5 5 5 5 4 4 4 5 8 8 4 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 9 9 9	Character Code	UintB
8 2 5 5 4 4 4 5 8 8 4 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	Ime Stamp - Creation	RT Format
22044400400022	ime Stamp -Modification	RT Format
5 V + 4 + V V + V V V V V V V V	ext Information	Uint80
N 4 4 4 VI VI 4 VI	humbrail Information	Uint80
+ 4 4 M M 4 M M M M M	Data File ID	Uint16
440040002	Data File Size	Uint32
400400022	in PT	PT Format
~~~~~~ <u>~</u>	TAP	PT Format
44000 <u>2</u> 2	EUS Property	Uirt16
4 4 4 4 4 4 4	Video Property	Uint16
NNN 2 2	Camera Property	Uint32
N N Z Z	Audlo Property(Original)	Uint16
~ 2 2	Post Recording Unit Size	Uint16
22	Post Recording Property	Ulrit16
35	Source Information	
	Copyright Information	•
226 2 Numb	Number of Still Pictures	Uint16
228 - Still P	Still Picture Information	
- Addre	Address LUT	
- Refer	Reference Information	•

[🛭 12]

PRU Status PR Existence Reserved	VU Status	PR Existence Closed GOP Reserved
PRU Information FILBN of PRU PRU Status	VU Information	VU Status Number of IP Pictures End RLBN of IP Pictures
Address Cliset Address Cliset PB Time of EU PB Time of VU Number of PU Information Number of VU Information PRU Information #0	PRU Information #NOPI-1	VU Information #NOVI-1

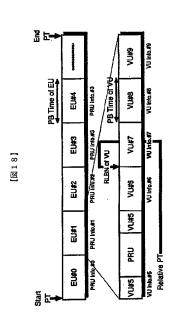
[図15]

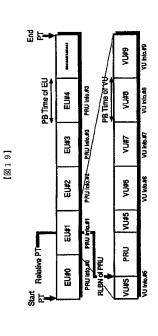
[図17]

PHUS	itatus		VU Stat	us (Case1)	
ЭH	Field Name	Contents	ă	Field Name	Contents
0	PR Existence	ZERO & ONE	٥	PR Existence	ZEPO or ONE
1-7	Reserved	ZERO	_	Closed GOP	ZERO or ONE
			2.7	Reserved	ZERO
			2-7	Reserved	ZERO

-24-

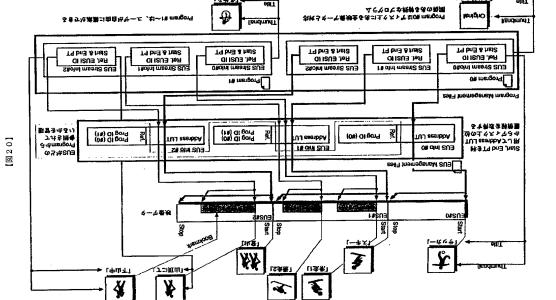








[図21]



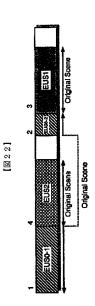
-26-

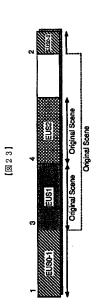
[826]

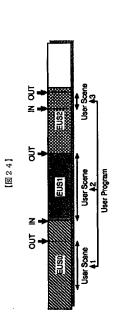
特開2001-273716

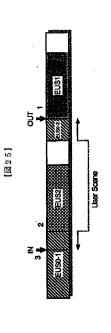
-28-

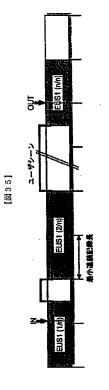
(27)

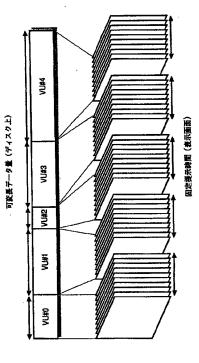


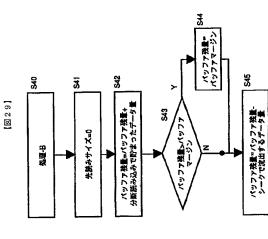


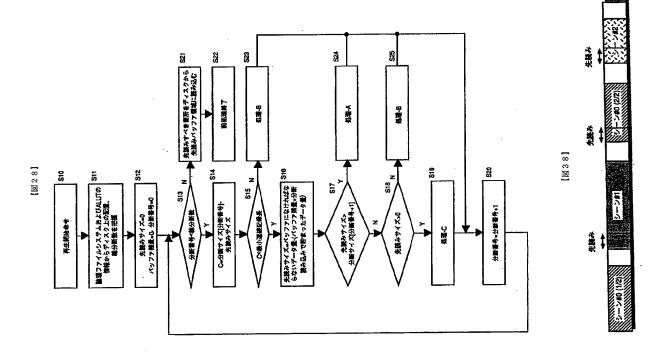






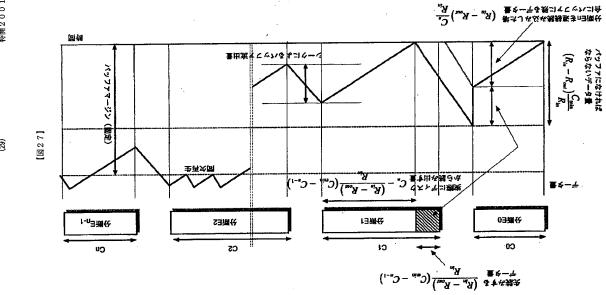






-30-

-29-



830

処理-A

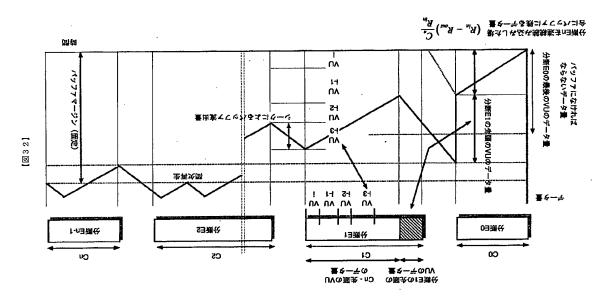
[図30]

88

六分距数

size=0 i= 分断番号+1 8ize=size+ 分断サイズ回

size> 先就みサイズ



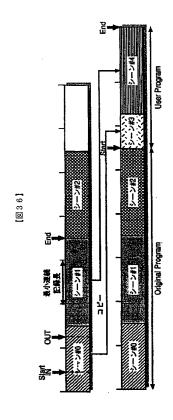
835

分略[分断番号+1] ~分断[-1] を先読みする箇所とする 537

パッファ発量=0 分断番号=+1

**>**O

分断川 の先頭から先終みサイズ-rize 分データを先続みする箇所とする



-31-

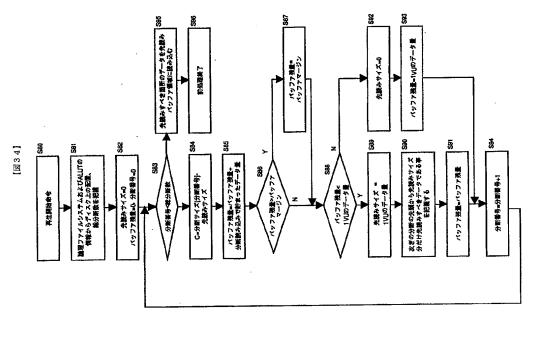
-32-

[图33]

普通ファイルシステムおよびALUTの S61 情報からディスク上の配信、 総分配数を把握

华鲁汲雕州牌

先送みサイズ=0 パッファ発量=0. 分解番号=0



代菓キナイズ山

女がの分類の先輩から先院キサイズ 分だけ先輩みすくをアーケである事 を指摘する

パッファ発量=パッファ発量

少斯春华<執分斯敦

前処理終了

C=お売サイズ(お類権も)-化剤やサイズ * **)** 

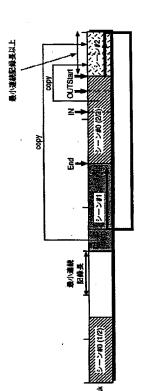
バシロト装飾>バッファ

88

パッファ表量=パッファ発量+ 分析能み込みで貯まったデータ量 -33-

-34-





レロントページの統令

(72)発明者 西村 元条 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 (72)発明者 山村 博幸

大阪府大阪市阿倫野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 ドターム(参考) 50059 KK08 KK35 MAO0 PP04 SS14 UAO5 UA36 5D044 AB05 AB07 CC04 F610 GK08 GK11

(72) 発明者 山口 孝好

-35-